6202

Biblioteka Jagiellońska.

compactura munitus m. maio 1904

3.
na
wan
lub
und
nung
4 gnica
spku
ie p
kilk
wnąt
lub
we
drzei
porz
drzew
man
ny
trwo
9
sta
6
w
nem
gorą
z p
9
i w
ran
8
i ka
związ
wnk
czar
mówi
10
z po
zwy
wpę
skrów
wia
11
ny
rach

№ 6202
folio 148

Mosty drewniane

3. Mosty drewniane stawiaią się gdzieby kosztu na murowane łożyć nie można – lub gdzieby murowane filary narzbyt profil rzeki zcześnić musiały lub gdzieby założenie pod nie fundamentow kosztowne lub niepodobne było do wykonania. Ze iż naymniej kosztu stawiane.

4 Rożnych sposobow używa się aby przedłużenie drzewa w mostach zapobiedz – obrobione sztuki drzewa opalaią się po wierzchu, przeciągaiąc ie przez żywy płomień ognia – oblewaią ie po kilka razy smołą – wytebaią czopy i ich gniazda wrzącym olejem. – końce straganiu gdzie w ziemi lub murze leżeć miały wkładaią w puszki dębowe dobrze wysmołone – to 2 lub 3 lata wszystko drzewo smołą podlewaią itp. (a) Wszystko to iest pożytecznie i może na czas długi prochnienie drzewa zapobiedz, iednakowoż z doświadczenia mamy że w stanie naylepszym most drewniany utrzymuiąc więc dłuższey nad 45 do 50 lat trwałości obiecywać sobie nie można –

5 Mosty drewniane dzielą się na stałe, ~~na stałe~~ i ruchome – i niestałe

6 Stałe są albo zwyczayne, albo z wiązaniem wspornem lub podchwytnym, lub pospolicie spodem i górą wzmacniane – Wiązania te być mogą albo z prostych drzewa składane, albo łukowe. (b)

9 Do niestałych liczą się wszystkie pływające i w czasie wezbran rzeki i puszczania lodow zbierane taliami są na traftach, łodziach itd. (d)

8 Ruchome stawiaią się na rzekach spławnych i kanałach aby przez podniesienie, odwrocenie zciągnienie itp. wolny przepływ statkom zapewniały – taliami są rozwodzone, obracane, zdawane – O tych kolwiek iako ie tu wyliczyliśmy mowie przyszły, więc napisze do

Mosty zwyczayne drewniane

10 Jeżeli pokład mostu bez żadnego wzmocnienia z pod spodu, i z góry zostaie most tali nazywa się zwyczaynym dla tego że będąc prosty budowy iest wszędzie naypospolitszym. – wszakże przez wiezyskich nawet cieśli być może stawiany i naprawiany z łatwością –

11 Figury 1. 2. 3. 4. wystawiaią most zwyczayny o dwoch 4½ sążni miary polskiey obszernych otworach w których:

A iest brzeg z fibica drewniana czyli skrzynnica
B iest fibica murowana w drugim brzegu.
Rząd pali w środku naznoc się krzaktom – Pale maią 12 cali grubości o 3' od środka środka – tyle.

(a) Drzewo maiące się smołą, oblac winno być suche dostatecznie, gdyż inaczey wilgoć zamknięta przyspieszy zgnicie –

7 (b) Wybor w tem zawisi od wysokości brzegow rzeki – odległości iaka filarom lub krzaktom pali w rzece dać wypada * od obrzeżenia mostu – a po części iaki tu iaki łożyć chcemy.

(c) Mosty zwyczayne stoią wzdłuż ~~rzekami~~ brzegami gdzie się z pomocą wywyższyć rzeki nad przyszły stopień wody w rzece być można. aby pokład pod przeszłą wodą

10 (d) Na prędce nałoniu na wrotki czas stawiaią się mosty na kozłach – podkach czyli pontonach – burkach – drewnie itp.

1 Przyrodzenie wskazało człowiekowi sposob przebywania rzek – Porzucone przez strumień drzewo i na brzeg ~~czyli~~ obalone stało się kładką dla przechodni; stąd po: mysłu było potrzeba stawienia ~~pochodu~~ po kilkoma dna w poprzek rzeki na wodę ruchomych i przymocowanych mostkow: tali pokład dla szerszych rzek nie wystarczał potrzebą było kilkokrotnie wrzucić powtorne i sylczne wesprzeć na kamieniach, kozłach traftach słupach ~~łodziach~~ itp. a z pokrzepem doświadczenia na palach łodziach, murowanych filarach – ~~[illegible]~~ wiele iest dziś rozciągnięcia mostow do składu: mają

~~Dzisiaj mostow takich do wstrzyc jako wkład w wrotkach~~ – w ogolności dzielą się na murowane – drewniane – żelazne – ~~lubo~~ bez murowane rozmaitości ~~mosty~~ stałe – drewniane nie mogą filary z muru – kowane i żelazne nie mogą się obejść bez muru drzewa – Żelazne są albo w całości z żelaza danego ~~lub~~ kutego pod pokładem mostu lub wiszące na łańcuchach – drotach –

2 Murowane stałe – Drewniane całkiem lub zmieszane filarami – żelazne kowane lub wiszące na łańcuchach drotach – też w tych bez trwałego materyału na opory i pylony – a też drzewa na pomocy obejść się nie może.

* z boku aby iak naymniej było ile kosztu i aby rzeki nie fiesni, a przytem aby wzięła wzmacniania pokład nie przewyższyła obok trwałości kosztu bliższego ich od płacić rozkład

**

* Dla rzeki nie niosącey grubych lodow, a ~~zatem~~ i tylko cienkich zofcia 2 do 3 stop sięgnięcy, a zatem nie potrzebuiący osobnych kobyłek – Grubości sztuk drzewa mogą pozostać te same dla innych taliczkowych obszernosci otworow, wiązaniu stragane czyli belki, i podciągi tali się mieszczą pewnie.

** Mosty zwyczayne stoią wzdłuż rzekom lub jeżeli potrzeba to wtedy liczby ~~mogą~~ nie mogą służyć dla niskich brzegow wiązania wspomnionych dla kosztu podchwytnego, można przytem w taliczy odległości dać pale pod mostem lub filary iak chce można belki i dany rozmiar ~~[illegible]~~ ~~kiedy~~ ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~

BIBLIOTH. UNIV. JAGELLONICAE

16
11 1
4 5 6
2 4/4
2 3/4 2

5 3 6
1 3 6
7 0 6

b. Płatwa czyli Ocep 14" gruba 18" wysoka na 2' nad wodę
c, Kleszczyny czyli Jarzemice obchwytujące pale
c' Zaszrzaty poczyte – c'' obicie pali forszlami
a' pal obuty żelazem o utonąsię wody Tabnia
d Stragarze inaczej belki 12" gruba 14" wysoka maią na
e przewiązki czyli spięcia wzdłuż te dla belek. 10" w □
f. pomost – 3 pomost przeczny. 3 calowy –
g przycioski porczowe – h słupki, i mieczę, k
płatewka, m przegroda czyli szrzednia. 7 na 8"
o Podciągi sformowane z przewiązkami 10" na 15"
d. obdaszenia od deszcza – r przyciąs na murze

ią 4" głęboko wrzynięte dla pali maią 10" w □
Zatrzymały są płazy 4 do 6 cali gruba – Obrzeże 3 do 4 cali grubych
płatewe 2" głęboko wrzynięta – a płatwa dla nich 3 calowe
wrzynięcia maią 5" głęboko dla belek – dla miczrow porczo
maią wypuszczone konce na 3 stopy – umocnione
nad płatwami i podciągami i złączone w 3 miejscach
ciami zaczynione

Zbrice czyli ściany brzeżne.

12. Ażeby się ziemia nie obrywała w brzegach wspierać się ią drewnianemi lub murowanemi scianami – Dla małych temczasowych mostków nie maß czasem potrzeby tak wzmacniania brzegow, często dość być może obestać ie chrustem faszynami, kamieniem na sucho ułożonym – nie można iednak nigdy stać konow stragany bezpośrednio na ziemi, boby nie rowno w nię grzęzły, lecz trzeba koniecznie na podwalinie w poprzek podłożoney, podstawiaiąc pod nię kilka krótkich kawałkow drzewa w poprzek – lub ią na palach czyli peckach rzyzną babą wbitych osadzaiąc, lub nakoniec na wielkich ieżeli ią w bleskich kamieniach ibp: – Sposobu tego używać zwyczaia w mostach przez stoiącą wodę lub gdzie nie maß obawy o opłożenie się brzegow. R. 3. 1.

13 Chcąc zaś zrobić Zbrice z drzewa stałą wbiią się przy brzegu w linią prostą pale w odległości 3 stop od środka do środka – na nich osadzi płatwy czyli ocep zwyczaynym sposobem, a po za palami zatoczy ścianę z grubych połuzin lub całego drzewa – Jeżeli brzeg wysoki wypadnie pale z tyłu utwierdzić klodkami czyli ankrami iak wiadomo. –

Strzędta w brzeg zapuszczone służą aby woda ściany nie obdarła, podobnie się wystawią.

Takowego iednakowoż utwierdzania brzegu tylko tam używać można gdzie na czasie i łożyć się maiących kosztach zbywa na Zbrice mostu murowane –

Przybrzeża mostów murowane

Ponieważ mosty zwyczayne nie wywierają żadnego parcia na mury brzeżne, a na nie z tyłu nasypana ziemia wstrząsana przejeżdżaiącemi wozami wielkie ciśnienie sprawia, dla tego na grubość ich w spodzie naymniey 3 czyli z wysokości rachować należy, a w górze 4 czyli, będą więc z przodu o ½ z wysokości szkarpiaste (to 3 w 3 części wysokości)

W żadnym iednak przypadku powinno się ie robić naymniey tak grube na wierzchu ażeby się na nich przyciś wygodnie mieściła, to iest przynaymniey o 6 cali od krawędzi przedniey odsunięta być mogła, i ażeby za końcami strzałry można było zrobić nadmurowanie dla ochronienia ich równie jak samey przyciśni od wilgoci ziemney. — Przyciś ta iest potrzebna ażeby ciśnienie równo na cały mur rozdzielało się (*) Dalsze więc ściey 12 cali grubości i 6 cali na występuiące za nią końce strzałry, naliczmy na grubość za niemi murku 12 cali, wypadnie stop 3 na ~~naymniejszą~~ grubość muru przybrzeżnego w górze. — Dadzaiąc zaś końce strzałry w pierścieniach dębowych mocą wytłanych aby w murek wpomnioney wchodziły, 2½ stop byłoby naymniejszą miarą grubości muru przybrzeżnego

(*) Możnaby wyrównać klaf przyciś na murze tak aby była równo z krawędzią muru, lepiey iednakowoż klaf ta po za tą krawędzią o 6 przynaymniey cali, lub więcey.

Mury brzeżne mostów z kamienia łamanego robiąc ~~[illegible]~~ ostawiaią się od strony wody ciosem za mrozy i nawiązanie naprężeniem wytrwałym.

Lecz ieżeli być maią z samego kamienia łamanego, lub słomey cegły, potrzebe ie przeciw zwiera: nii się i uszkodzeniom od lodów osłonić drzewem tak wysoko jak lody się gaią. — To się zrobi chwytaiąc ogrodzenie drewniane z forsztów lub drzewa obrabianego pionkami wskroś przez mur przechodzącemi i zatłokami za nim utwierdzonemi fig.

Wysokość murów lub ścian brzeżnych winna przenosić o 1 przynaymniey stopę najwyższy stopień wrzece — i przyciśnie na nich leżące być żerny równo z deszczki czyli płakwami krzyset pali —

13.

Filary czyli Słupce mostow murowane

20 Słupce murowane w prod rzeki pod mosty zwyczaynie maly bardzo ciężar znoszą, w porownaniu mostow sklepionych – nadto zadnego parcia nie doznaią – lecz w mostach z wiązaniami wspomnemi to parcie niszczy się kozajemnie, dopiero wtedy będzie w kiardym przypadku tylko robić ie grube aby ciężar mostu i iego obciążenie znosić bespiecznie mogły.

Robią się z ciosu zewnątrz, a wewnątrz z innego drobnego materyału – ze na stałym fundamencie założone bydź winny, samo się pnie się rozumie z

Ponieważ filary murowane są koszlowne gęsto ich wżi dawać nie można, naymniey o 20 toku pot. i wtedy dosć będzie dać im to czyli to iest 4 stopy grubości w gorze – dla szerszych otworow 5 do 6½ stop. zrobią się cieńsze w gorze ieżeli iak od spodu –

Krzasta z pali. Na pale dębina naylepsza iak dla swey twardości iakoby twardości przeciw lodom – zo iednak rzadko ią mieć można dostatecznej długości wzyć się sosniny – ze ią na przemiane wody wystawione tylko w braku sosniny do podłowego lub kurkowego drzewa udaćmy się –

Stałość pali od naygłębszego iak bydź może ich wbicia w grunt zawisła, nie tylko dla tego ze w czasie puszczania rzek na wiosnę lody przymarzłe wydobyć ie zen usiłuią, ale i dla tego ze woda niesie często drzewa zerwane i inne ciała z sobą, nadewszystko zaś kry które uderzaiąc bezprzestanku na pale obruszaią ie tem tabliey im głębsza iest rzeka w stosunku do części pali w grunt wkłowiony, czyli im dłuższe iest ramię drąga na które uderzenia działaią – Bić zaś pale trzeba prostem kazam ciężkim, okuwać ie w razie potrzeby trzewikami –

30 Za zasadę wprawdzie brać się zwykło ze tak głębokie pale do gruntu stawić powinny iak iest głębokość rzeki w czasie wezbrań, ażeby ramiona siły i odpory równe sobie były, ieżeli ie dnaleźbo grunt iest twardy tak iż pale głębiey w niego wcisnąć się nie chcą, w tedy można przestać na tem ieżeli o swey długości wen wbite zostały – lecz w tym przypadku dobrze iest robić krzasta o większey liczbie pali, lub przynaymniey o ieden pal pochyły z przodu na którymby się tamy tamały –

Niektorzy nie uprzykrzą wiatrowej pilności w mostach drewnianych na murowanych filarach – ze zewnętrzna ich postać do obudzenia stosowaćby się zaczy powinna – Mogą ci bydź takie przywiedli gdzie ani mostu sklepionego ani też na palach budować nie można – i tak ieżeli grunt rzeki iest skalisty i ta rzeka bateryny kamienia przeszczie które byłyby niebezpiecznymi dla pali, czyli kiedy na sklepienia nie są co bliskości ale na filary bydź mogą, w tenczas stosowanemu nawet most na nich zawsze się będzie nayprzyzwoitszym. – ani tego zapominać nie trzeba ze licznie filary ma bardzo zaszmiaią koszta rzeki – Zwyczaynym most nie wymaga w ich żadnego przyozdobienia szczególnego, oprócz ozdobnych filarow – Mostki zaś prowizyczne podporami tulowo przez obuie deszkami można dać postać kamiennych, które na murowanych filarach leżeć się wyda iak na lichych posłowych Kratach.

Pale biią się rzędem w linii prostey i w kierunku Prądu rzeki –

Krzasto składać się powinno z dostatecznej liczby pali – Liczba ta szczególniey zawisła od szerokości mostu – w gospodarstwie mostkach przez rzeczki małe lodow grubych nie niosące dosć dadzą 3. 4. lub 6. pali – nad większemi rzekami i w mostach po ktorych wielkie ciężary maią przejeżdżać ma bydź przynaymniey 7 pali w prostce, z ktorych dwa ostatnie nieco pochyło wbić należy dla większey mocy krzasta przeciw sile wody –

Pospolicie rachuie się 3 stopy od środka do środka na odległość pali – maiąc więc daną szerokość mostu łatwo znaleść ich liczbę, dzieląc tę szerokość przez 3. stopy i dodaiąc pal ieden. – Lecz ieżeli grunt wątpliwy można dla pewności bić pale o 2¾, a nawet o 2½ stop od środka do środka w gruncie miękkim –

Niektorzy chcą, ażeby ieżeli rzeka bardzo głęboka w czasie wezbrania, szerokość mostu równała się tey głębokości; a ztąd ażeby w krzaste iakie bardzo wysokim proporcyonalna liczba pali znaydowała się –

Pale bić należy pionowo w grunt bo w ten położeniu głębiey pod piaskiem kaszam w niego wchodzą, iak pochyłe – pomimo iednak tego iż ktory dowiadiaią bić 2 tylko w krzaste pale środkowe pionowo a inne pochyło górą ku środkowi, aby przez to wszystkie leżący ustalić przeciw pochylaniu się za wodą – Lecz wszystkie skrayne tylko palom od napływu i odpływu wody dać się pochyło w tym celu wspieraiące położenie

Do dwoch rzędow pali udać się wypadnie ieżeli ich przynaymniey na 6 stop w grunt wbić nie można a rzeka głęboka i gruba lody niesie – w tym ieżeli iednak tylko przypadku do dwoch rzędow pali używać można, bo nie tylko że w dwoynasob koszt powiększa się, ale i pieśmiała koryto rzeki –. Biąc pale w 2 rzędy oddalać ie trzeba o 2 do 2½ stop od siebie z przodu od napływu wody ubić się ieden pal ktory z dwoma naypierwszemi po obciu deskami zrobi ostry odpływ.

Ażeby lody uderzaiąc na krzasto napływu nas szkodliwego nie robiły potrzeba ażeby się na pierwszym palu tamały, i ażeby ten mogł sam wytrzymać ich uderzanie – Tym więc końcem dać mu się może pochyłe położenie i robi się iak naygrubszego drzewa, co może bydź dostateczne dla chyrości wody 2 do 3 stop

Dla większey chyżości wody i grubych lodow bić należy dwa lub więcey takich pali za sobą – lub robić osobne kobylice w rzekach przed każdym krzastem pali –

Jm przedniemu palowi lub palom da się pochyłe położenie tem lody na niego uderzaiące wznosić się nieco na nim w chwili uderzenia będą, utraciwszy z natarcey wości swego uderzenia, i łatwiey się na nim tamać będą. Ta pochyłość tę daie się bo do 20 stopni –

Żeby się zaś uderzenia lodow na pale pochyłe nie udzielały się mostowi i nie obruszały go, nie należałoby wiążąc ich z poległem mostu – koniec więc ich górny wolno być winien – to iest nie powinien być osporowany w oczep krzasta ani do niego szczelnie przypierać –

Pal na który lody tamać się maią, ścina się z produ w dwie strony pod kątem prostym i dla tego go dobiera się na niego drzewa jak naygrubszego – Obija się go żelazem, to iest albo rynami zelaznemi, albo blachami Wos.... maiącemi 1½ cala grubości z produ ½ cala z tyłu, szerokości rowney z ciężu iedney strony pala – długością swoią powinny zasięgać tak wysoko jak lody idą – Każda blacha ma dziury na odległości 12 cali – gwoździe głowiaste maią 1 cal grubości długie zaś tak że wskroś przez cały pal przechodzą aby ich końce zawinąć się dały – Blachy te tylnemi krawędziami zachodzić powinny na krawędzie forpłow i okrywały ie przeciw lodom, wrazie gdyby pale krzasel niemi obite być musiały –

Grubość pali zawisła od ich długości – rodzaiu gruntu i grubości lodow – bo im dłuższe będą tamte i grubsze aby pod razami pniaka kafarn nie wygiąły się – im tęższy rodzay gruntu tem silniey pale bić trzeba, a zatem robić i grubsze – Pale w krzastach wystawione bezpośrednio na wyrychanie i nawiązanie prędzey butwieią niż gdzie indziey, tem że zerwa się i nie mogą dawać po pewnym przeciągu czasu takiego odporu lodom, co ze tem więcey nastąpi im się cieńszego drzewa użyto. dla tego też zawsze trwaley będzie tak grubego jak tylko można drzewa na nie używać –

Cienkie od 10" tylko dla mostkow gdzie: [illegible]

Jeżeli długość pala iest 15 toiz, w praktyce dodawać mu 10 cali grubości, dla na każde 3 toiz większey długości 1 cal na grubość dodaiąc. więc pal 18 toiz długie zrobi się 11 cali gruby – pal 21 toiz długi cali 12. w cieńszym końcu –

Ten ciężar połtadu mostowego zobciążenia iest mały w porownaniu mocy pali tak ustawionej grubości, dochodzić więc tey przez rachunek byłoby rzeczą zbyteczną –

Pale
zeli
ny
rown
47
osadzon

Pale zazwyczay okrągło się zostawiaią — dla ciężeli się małą obić forpitami można ie obrabiać z strony zewnętrzney dla tylko tyle aby się forpitowanie rowno na nich przybić dało

47 Platwa czyli Oczep iest sztuka drzewa na palach osadzona na ropy, która ie wiąże w gore między sobą

Pol

45

46

48

45

Pal

45

46 Ogr. ulacka

głowiastę w odległości o 12 lali.

Gwoździe mają 1 lal grubości, dłuże są 2 lal tak

gdzie ich koniec za-

co widzi tudy na Krawędzi

Gorzelaw nie uwarzili

47 Nagwo

a

w ma

dla tego

się robi wypa, że się

ly

nie wiedzą — nie wiedzą wiedzą, co 13 dni pot.

Dla gwiazd czynowych

48 Płata

Płata

Płatwa

Płatwa

Wzmocni się podpal prudni z fig 2. 3. bieg prud
nim drugi
i dwa po bokach
w pochyłym położeniu opiraiąc się gęsto o płatwę
a między
rozporkami i obrócen z tarcie
śrubowanymi — Klepiny krzaci w tym razie
dochodzi tylko będą do poboczne pochyłych pali

49

50

51

52

53

54

55

56

54

[illegible]

[illegible] w Ziemie [illegible]

58

[illegible]

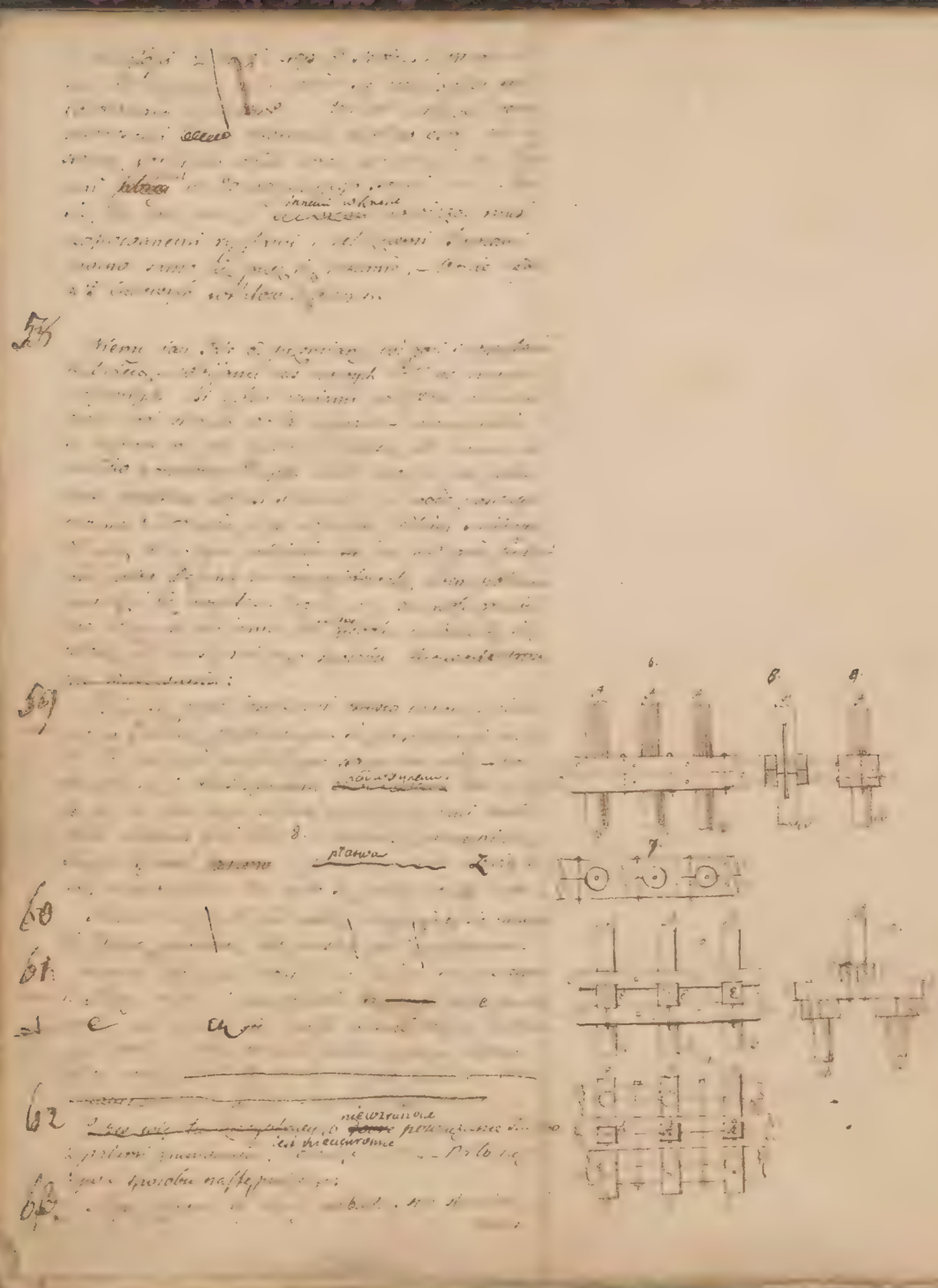
59

[illegible]

54

[illegible]

Notis jnime ks 50. Figure.



[illegible]

[illegible]

[illegible]

68

69

90

Na dunaycu pod Sandeczem był dawniey most na wy-
słuchiwarach drewnianych czyli słupach z drzewa wy-
gotowanego w środku kaułaniem wzpetrzonych.
Okrągłe te szczepe w spodzie jak gore tecz ten tarche
tam gdzie prędkość wody znaczna i takiemu fita-
rowi zniesnie iż przechowa nie mogą mogł tu
tylko był do użycia —

91

92

73

74

75

76

77 Dla ciężkiej chyrzyki [illegible] potrzebne [illegible] gdy woda [illegible] lub gdy pal przy mocnej wiązany nad te stopy [illegible] się do dna gruntu, a [illegible] ciała ciężkie [illegible] zodłamowych [illegible] nachylone [illegible] lub pali grubszych [illegible] fabricami [illegible]

79 [illegible] wagi mocnej [illegible] pręgiem pali mocnej [illegible]

80 [illegible] K: 52 [illegible] mocnej [illegible] na 20 do 24 cali pod [illegible] i dochwyca [illegible] fig. 16. 17. [illegible] ustawiona uberpiecy [illegible] popreczniczami [illegible] H. [illegible] mogą [illegible] popreczniczami [illegible] Ryglami Riegel [illegible] na czopy [illegible] bandem ubezpieczone — Moze [illegible] będzie drewnem [illegible] do 10 cali grubym i [illegible] [illegible] będzie [illegible]

81

82

68

69

83

90

84

91

92

85

Użyć podług. n. 5 4.

$\frac{41}{4}\frac{3}{4} = \frac{255}{43} = 6$ ma $5+6=12''$

87 a

Praktyczna zasada: dla mostów z pomocą drewna wyn. bez. nasypki ziemi, wez na grubość belek o □ obu 3" od modła do modła rozstrzegnych cali 6. i dodaj $\frac{1}{48}$ część i długości belki —

Jeżeli most brukowany na cali na nawierzchnie 9 grubo, wypadnie rozdzielić belki i rozstrzegnie to jest a rozstrzegnie ich grubość o $\frac{1}{4}$ części lub zbliżyć tak aby [illegible] 18 cali —

Jeżeli zaś [illegible] most [illegible] grubo — [illegible] $1\frac{1}{2}$ [illegible] tyle o $\frac{1}{6}$ do $\frac{1}{5}$ grubsze — lub zbliżyć belki do 27 lub 18

I tak dla mostu 6" długiego [illegible] most mającego wypadnie grubość $6 + \frac{132}{48} = 15''$, odrzucając [illegible] 3" [illegible]

[illegible] = $15 + 15 \cdot \frac{3}{11} = 19\frac{1}{2}$

[illegible] = $15 + 15 \cdot \frac{1}{4} = 19$ cali.

Używając belek ostro obrabianych podług [illegible] = 5 : 7. — wypadnie zbliżyć je o $\frac{1}{3}$ części dając tej samej na wzwyż grubości wyrachowanej.

Dla 12 długiego mostu będzie $5 + 7 = 12$ cali w [illegible] nawierzchnie. $6 + 12 \cdot \frac{1}{4} = 15$.

[illegible] $1\frac{1}{2}$.

88 b.

15 : 12 = 36 : x czyli x = 9

zatem bryły o cali 6 i 8 dł. [illegible]
odlegle —

85 c. [illegible]

[illegible] = 1 : √2. a [illegible]
[illegible] ab √1,1742. [illegible]
[illegible] √1,1742. [illegible]

XX

[illegible]

Sechunk bespiec = [illegible] li. niece
[illegible] iali potrowe;

[illegible]

XX [illegible]

[illegible] = 0,7071 W.
[illegible] = 0,7071 W³ [illegible]
0,7071 W³ = [illegible] 0,52 [illegible]

W = √(2³ × 0,52 / 0,7071) = 2 × 1,1042.

97a

Jeżeli pomost z poręczami obrachowany wynosi ℔. 25 na stopę □ powierzchni mostu — Obciążenie ludźmi ℔. 60 — Swiezy powiązgi ciężaru ℔. 5. razem 90 ℔. — Jeżeli nadto stosunek bezpieczeństwa będzie = 1/16. znaydziemy dla mostu równy długości dalsze wypadki na grubość □ belek nie ostro obrobionych które prościej znaleść można, bo: rzec 3 cale + 1/36 części z długości belki i tak:

Dla dług:	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°
Grub: belk.	7"	9"	11"	13"	15"	17"	19"
Podług po: wyżej zasady	8½.	10½.	12.	13½.	15"	16½.	18."

Dyloby 6 + 1/48. Jednak tej ostatniej zasady 6" + 1/48 trzymać się trzeba dla tego że im drzewo cięższe tem mocniejsze będzie i ieżeli słabsze —

NB. Garby belki były ostro obrobione uniknęłoby się 59/60 na grubość ich iak tu wypadowo

Zob: Gudme k: 150. 157

Porównać można ze ciężar w dzbanie byłby o 1/15 części ciężaru iak rozeni.

i ta w wę a nigdy.

1 1/2 cale

101

102

103

6 104

105

6

106

107

108

109

110

111

112

113

115

116

117

18.

118

119.

120

121.

122

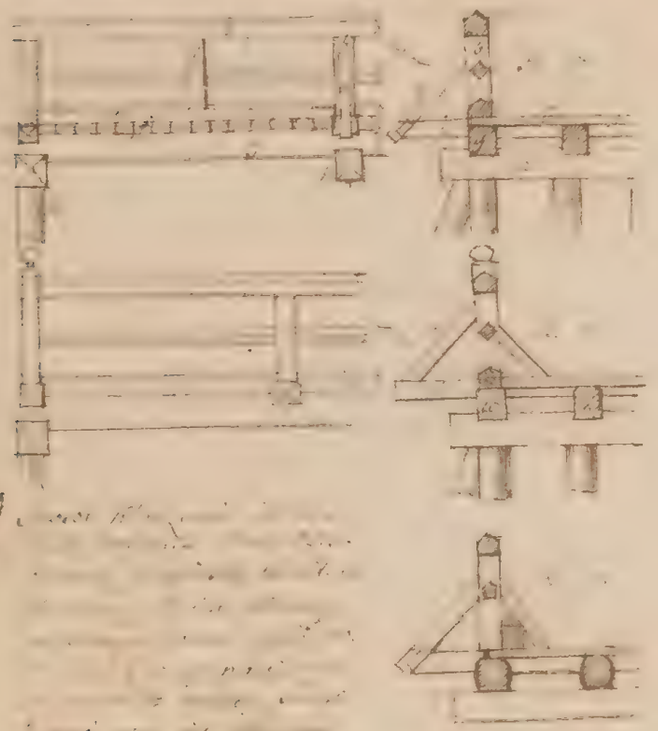
123

124

125

126

129



130

131

132

133

134

135 Wysokich porąbcz iest z łotwic — to dwie i inne spodowa [illegible] tyde mocą [illegible] i wsmoczi [illegible] wysokoś [illegible] [illegible] [illegible]

albo

138

134

140

141

142

143

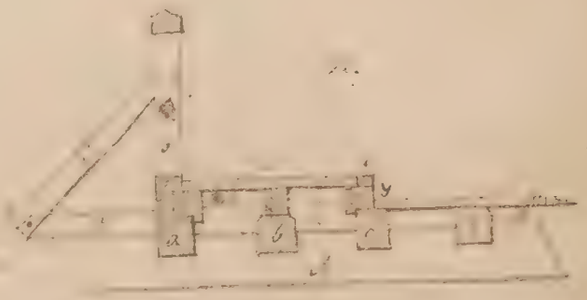
144

145

Sässlin

140

22



14 [illegible]

145 [illegible]

14 146 Roonje bonuam a brukuiqe nim proiéi [illegible]
petrebao poréi hazac [illegible]
[illegible] tuanio [illegible]

50

51

52

53

54

55

56

57

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

165

166

167 Jak nawet gdy [illegible] most będzie [illegible] nie [illegible] [illegible] tego [illegible] [illegible] dwie pod [illegible] [illegible] jak [illegible] na przykład na [illegible] 12 lat [illegible] na 12 lat w drugich na [illegible] lat [illegible], zdaje się [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

170 Trwałość mostów drewnianych jest mała — Dla trwałości drzewa rozmaite jest używane bez sposobów [illegible] na wiatrach, [illegible] ogniem go przerywając lub [illegible] się na węgiel nie przepuszcza — smołą [illegible] przerywają [illegible] [illegible] — [illegible] — [illegible] [illegible] [illegible]

Dochodzenie grubości Stragany w mostach z wolnym pokładem przez rachunek

42 Drzewo w mostach przedziały bulwarów jak w innych budowach na wolnem powietrzu, bo jest wystawione na ciągłe parowanie wody. — Trwalszem z wierzchu im prostszy, również więc z względu mocy, bo zmchała czyli żadnej więcej usługi nie robi. — Ztąd widzimy ze tem na dłuższy czas most trwalszym będzie im się grubszego drzewa użyje jak z początku dla bezpieczeństwa bytności potrzeba — bowiem zaraz się zwiększy, ale reparacye na czas i dla oszczędzenia —

43 Grubość dla drzewa dźwigających przestrzeni wraz z innemi rozmiarami wraz, wzrasta jest zbiór według mocy i dla nie przez rachunek dochodzić bynajmniej potrzeba z wyjątkiem tylko się jednego — Drzewo po wiązaniu mocy w równowadze przewyżkach może zostać dla zawiązek krótkich i długości mostu jednakowe i takie jak się wyżej oznaczyło, wyjątkiem przypadków gdzie dla ułatwienia wzrostu miała znowu obciążenia mosta nie zgodności z pokładem, bo wtedy mo nam się zwiększ grubość równą grubości samych stragan. — Dla zaś równo przeznaczenia jest aby z nie równo, i zaś równo na wszystkie belki ciągnęły aby się [illegible] bardziej na znacznie pod nim nie wyginały. — Dzielimy w części na tenu zarobienia, i grubości więc początkowo dochodzić nie będziemy, przeważna wyżej jest dostateczna.

Dla grubości więc stragany na równemi względami w jakich się pokładu znajdować może zastanowić się:

44 Siły dążące złamać belki składają się z ciężaru samego pokładu mostowego z ciągu wiązaniem pomostu i poręczami — co dosyć ściśle obrzeżowanym być może. 2° z ciężaru bricia lub wozu zwrócone — i 3° z ciężaru najwięcej usuwego bryk, bardziej bioni takich nacisk mostowy się pomieścić. Ciężar ten nie jest spoczywającym ale biegającym lub wstrzyknięciem, skutek zaś tego zdania jest szkodliwszy dla mostu niżeli na nim spokojnego, zatem za takim się wstrzymanie w równych i dużych chwilach czasu na mostach zwiększa się podczas przechodzący piechoty wojska. Że jednak na ciągnie w mnie obrzeżowanego bryczki, rzędu wozów mało przeciążających — przechodzący pieszoty [illegible] wiązaniu więc liczyć [illegible] wraz [illegible] wozów dział się [illegible] —

174

Sonnewia: Stragany z przestrzeniami przewiązkami i innemi rozmiarami zgodnie mocy spełnione i grubości się umacniają, mianowicie opuszczać te części uważać za całość, a zatem potrzeby tu całości za liczyć w model zgromadzony. — Mogłby się dochodzić mocy stanowej bez całości modu dopełnałęż się przeszkodzie, chociażby porzeć bryły mocno z i wiązaniem zestubowane bierzemy zas tego, ale same się tamecz stragan w rachunek, bierze, sem [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] od szerokości mostu zależy.

172. Największe ciężary, któreby mogły na mostach spoczywać z podług Reuneibacha następuje:

1° Tłum ludzi o się idącą przy przechodzie przechodzy wozystkiemy. Człowiek potrzebuje najmniej 3 stóp kwadratowych przestrzeni; jego ciężar brać można 1½ cetnara — jeżeli most ma 300' długości 30' szerokości, może by się na nim mogło mieścić 3400 ludzi, o których ciężar = 5000 Centnarów.

2° Na jak obszernym moście mogłoby się pomieścić 350 kardy bardzo z końmi i bronią, ze 10 ludzi, broń i potrzebującego 29,8 stóp □; byłby ciężar = 3500 ℔.

3° Lub 12 armat 24 funtowych z 8 koni z lafetami i karda potrzebuje miejsca 418 stóp □ i wozy z przyjęciem 150 ℔ wozu — ciężaru ... = 2040 ℔

4° Lub 8 brył po 12 koni, z którymi zarazem potrzebuje 1377 stóp □ i z przyjęciem wozu 238 ℔ = 2856 ℔.

Z tego widać, że tłum ludzi najbardziej most może obciążać. Z tem wszystkiem w tem przypuszczeniu ludzie zwykle wyst. ciasno — tłum ludzi nie musiał rozwagi w tłu — Dla tego Röder za zasadę obrachunku mocy drewna mostowego przyjmuje: że człowiek 4 stóp renskich powierzchni potrzebuje, i że uzbrojony waży ℔ kolonskiej wagi 180. — Podług więc tego najwięcej obciążenie mostu wypada 45 ℔ ren: na stopę □ renska — Co redukuje na polską wagę i miarę czyni ℔ pol: 43,7 na stopę □ pol: powierzchni mostu.

Barres de Moland mówi że podług ustawy rządowej most od przedsiębiorcy odbierający obciąża się go 4 Quintalami (: każdy po 50 kilogr:) na metr □ 7 aby był uważany za mocny a i sprawny. że zatem ciężar = 125 ℔ pol: — a metr □ = 12 stopom □ polskim więc stopa □ pol: była obciążaną 41 ℔ polskiemi. o za zasadę brać się będzie —

173. Co się tyczy ciężaru pokładu mostowego, ponieważ belki są wiązaniami i sprzęgami umocnione i mocniejsze niż sporniami i sobą się z sobą spojone mogą być te belki wraz z pomostem i poręczami brać za jedną całość, i uważać ciężar takowy równo w całej długości mostu na liczbę danej belki, rozłożony.

Gdyby belkowi wiązane grube spornie były poręczami i strzałami wzmocnione, wtedy można się zdać na ich przymocowanie, nie biorąc za bytność Tamże Traaat i innych w 12 dziełach, lecz bierzemy niczym dzieło stumaczone —

Rondelet: twierdzi, że ciężaru na mostach prawie, że się ten most nigdy nie przenosi, nosiły się w całej długości obciążony inne inny. Nie może się wypadać, a mógł w całej jego długości obciążony być o jedny chwili ludźmi lub wozami — to się przypadnie nigdy nie zdarzyć.

Na powierzchni (gruntu □ 75 mot. ½ metra 20 ludzi po 24:) każdego po 125 ℔. uczyni 3000 ℔.

Płatey mocy powierzchni nie może się więcej ciężaru 2 ludzi na kwadrat — które po 700 ℔ waże, czyni na tejże 1500 ℔.

Przeciwnie jest wyrachowaniu ciężar wozów bo co od mocy koni ładunku zawsze. Jednakowoż liczy na wozu bardzo po 1500 wraz z ciężarem wozu i konia, więc wozy cztery konne mogły ważyć 6000 ℔. Takie wozy zajmują razem dwie 7 części □ ta ciężar na wozie będzie może w przodzie długości spowodować i wtedy ciężarem obciążenie mostu zależy od rozmaitości pochodzi, bo to okrutnie jest rozmaite rozłożone —

Uwaga: trudno ten aby 24 ludzi mogło się na tymże □ pomieścić. Co wiadomo, gdy przypuszczamy 1½ stopy, tak niemożliwe będzie mogło być — — bo wiadomo, koniom ciężkie

Bitwa farmacka z ciężarem ładunkiem wozy: mocą — lecz przy wozy z obu ściśnie mieć się może i wtedy rachować trzeba ze całą rozkłop mostu porządną zajmuje —

174. Według teorii: obrachowania Lamerlokera i Mariotta, Człowiek idący ~~w tłumie~~ uczyniła ciśnienie na stopę kwadratową bawi: ℔. bawi: 58,77 co czyni

	na stopę □ pol: funtów pol:	
zaś w tłumie ℔. bawi: 47 ℔	—	= 61
ludzie z pocztu —	53. —	= 71.
Żołnierzom tępem idący	63 ½ —	= 85.
Wojsko w biegu —	~~57,64~~ —	= ~~78.~~
	46,	= 62.
Wojsko w spoczynku —	53 ½. —	= 72
Konie kirasjerskie kuchtem	54,76. —	= 73.
Brygki furmanskie	53 ½ —	= 72.
Konie kirasjerskie kłusem	99,36 —	= 133 ½
Konie kiral: w spoczynku	58,83.	= 79.
Konie kiral: w galopie	50,66.	= 68.
Konie kiral: en carriere	76,65.	= 103

Wg. Reuleaux zrobiła się mocy bawarskiej pręt 1,3433.

Wiemy że ciężar równo po belce kamami wspartey na podporach iest włożony, złamie ią ieżeli ią $= \delta . N \frac{w^2}{d}$ wraz z ciężarem go uwzgląc — Takie i to wiemy że bezpiecznie ią obciążemy biorąc tylko 32 części tego ciężaru według Tyrewicia — 16 podług zaś Bifa i Leodera, coby wydało $Q = \frac{1}{2} . N \frac{w^2}{d}$. gdzie N iako współczynnik mocy złamney ieżeli = 2800 dla Sosniny, 3900 dla Dębiny; 2000 dla Świerczyny; 2655 dla Jodliny.

Ciężaru, ile pod: równego rodzaiu drzewa są.

	Stopa kub: pod: w funt: ciężaru	
	Świeżego	iuż tego
Sosnina podług Bifa	53 ½	32,1.
Dębina uriia	56	24.
Dębina zimowa	65 ¼	12.
Świerczyna	51,4	27 ½
Jodlina —	52 ½	32.
Sosnina podług Leoderowa	37,0.	35 ¼
Dębina [illegible]	50.	42 ½
Dębina zimowa	58,4	42 ½
Świerczyna	32	26.
Jodlina —	27.	25

Ile [illegible] rownie przemonowania [illegible] drzewo przy się maiąc uważyć iest nagleycy — W dalszym rachunku będziemy brać ze cał kub: dębiny [illegible] 0,03. Sosniny 0,02; Świerczyny 0,01 i tyle Jodliny —

Jeżeli przez M oznaczemy ciężar posiłku mocnego wraz z nasypką ziemi, obciążeniem ludzi, ciężaru powyż: leżącego ciężaru belek uważamy; a ciężar tego obliczonym być może; nadto ieżeli d znaczy długość belki; s ieo grubość; w ieo wysokość; g ciężkość sala kub: drzewa w belkach; N współczynnika mocy złamney; n ilość belek. wraz

Cała ciężar mocnie oraz [illegible] będzie $= M + g s w d n$. [illegible] o mnie bezpieczne powinien ią równać $\frac{1}{2} N \frac{w^2}{d}$. by ciężarem mieć ogie formułę: $M + g s w d n = \frac{1}{2} N \frac{w^2}{d}$. z której w ią znaczy: $w = \frac{gd}{N} \pm \sqrt{\left(\frac{2Md}{Nns} + \frac{g^2 d^2}{N^2}\right)}$

$\delta . N \frac{w^2}{d}$

$M + g s w d n = \delta . N \frac{w^2}{d}$

$w = \frac{gd^2}{16}$

Ilość belek — $n = \frac{Md}{s\left(\frac{1}{2} N w^2 - g d^2 w\right)}$

Szerokość belki $s = \frac{Md}{n\left(\frac{1}{2} N w^2 - g d^2 w\right)}$ itd:

$M = \frac{s n \left(\frac{1}{2} N w^2 - g d^2 w\right)}{d}$

Jeżeli idzie o znalezienie ciężaru który być może most pod [illegible] Jeżeli znaczy daney grubości wysokości, mierzmy [illegible] ludźmi, ciężarem i obciążeniem posiłku, wypo: [illegible] [illegible] rowaniu stuła drzewa w nodłu idących nie

[illegible]

mniej pomostu, brzegu a nawet obciążenia ludźmi ich długość mostu uważać za niewiadomą – i ciężar ich obrachowany zrobiłby się = Q d; inne części całego podciągi stupu poręczowe przewiązki obl. one nie liczą się; zlego by się robiło $pd + p = \frac{N}{2} - \frac{nw^2}{2}$ to rzecz uważać aby cały rachunek był w zlych – z tego się wyciągnie $d = \sqrt{\left(\frac{1}{2}q \cdot \frac{nw^2}{Q} + \left(\frac{p}{2Q}\right)^2\right)} - \frac{p}{2Q}$

Przykład 1.

Długość otworu mostu w świetle 2 stop 40. szerokość pomostu między przyciskami prę = 20. ma mieć 2 podciągi – Dylina między przyciskami się mieszcza, ma 5 cali grub. Wierzchni pomost 3 calowy o szerokości 14 stop – Łoże belki 7. Przewiązki w 3 stop. ich grubość bez przymiaru 12 cali z wyłączeniem ich szerokość. Most podług tych wymiarów [illegible]

Rachunek tak się wyprowadzi:

Drzewo czołowe: w odstawie

2 podciągi po 3/4 po 15 i 12 cali wynią stop 57½. 60.
5 przewiązek po 3/4 po 10 i 10 cali .. 89⅓. 104
razem stop kuo: 141 po 4. 51,84 = 4. [illegible] 248.

Wzdłużne pomost prędni 36 × 20 × 5/12 = 300 [illegible]
pomost wzdłuż tyłu 40 × 14 × 1/4 = 140.
razem stop. 440⅓ a funtów 30, = 4.13200.
445 13,250

Stupowe
Przewiązka w poprzeczy 80' × 9/12 × 7/12 = 45.
10 stupków po 4' a 9/12 i 9/12 = 22½. } 124
Przyciski 80 × [illegible] = 50.
V. Średnice 80 [illegible] = 27¼
Miarowo do [illegible] stupka po 4, z listu [illegible] po 3' długie = 15 × 10
150. po 7/12 i 7/12 grube razem 10 = 51¼
razem stop. 190 a 4. 34,86. = 6624
36 [illegible]
Cały [illegible] razem pro [illegible] = 27240.
27054
7214 Ciężar ludzi 40 × 20 × 44 50. = 42800
1,3350 21 49
4056. Sprzęt [illegible] = 1054
78354
4,654 M = wnie cały ciężar pro [illegible] = 80260 4.
9,16 [illegible] dla stupów 15" [illegible] 524 stop 2 4 46 = 19224. 20000
[illegible] mniej w [illegible] mieć 12 cale grubości = 0

Wzór [illegible] $W = \frac{qd^2}{N} \pm \sqrt{\frac{2Nd}{Nns} + \frac{qd^4}{4N}}$ to [illegible]

96354 [illegible] = 12044

$W = \frac{0,02 \times 480^2}{2800} \pm \sqrt{\frac{2 \cdot 0,0200 \cdot 480}{2800 \cdot 7 \cdot 12} + \frac{0,02 \cdot 480^4}{4800}}$

Długość [illegible] wynią się $W = 1,6457 \pm \sqrt{245,143 + 9,7084}$

$W = 1,6457 + 15,725 = 17\,37$ cali.

Więc belka [illegible] wymagałaby rozmiaru [illegible] cali $\sqrt{17^2 + 11,5^2} = 21,12$ cali –

Przykład w mierze i wadze rosyjskiej
Długość mostu 38 stop. szerokość pomostu 20 ma mieć 2 podciągi – Dylina między przyciskami się mieszcza, mają 5 cali grubości – Wierzchni pomost 3 calowy. w szerokości 14. stop – Łoże belki 7. [illegible] będzie 15 cali.

Drzewo czołowe
2 podciągi po 28 × 1 × 1¼. razem stop — 70.
9 strzałek po 38 × 11/12 × 7/12 — — 340.
Pomost prędni 38 × 20 × 5/12 — — 317.
Pomost wzdłuż 38 × 14 × 1/4 — — 133.
Pla mie [illegible] — — 24
razem stop kuo. 884. [illegible] 40 4. = 35[illegible]
Stopnie [illegible] = [illegible]
Obciążenie ludźmi 760 po 4. 45. — = 34[illegible]
ciężar proch. [illegible] = 4. [illegible]
Ta 32 razy [illegible] [illegible] 4. 2243200. [illegible]
belka 38 stop długa, 11/12 cali w poprzeczne 1,12 [illegible]
grubia tamie się pod ciężarem to:
wno rozłożonym = 8.4 [illegible] czyli
[illegible] × 2880 11/12 × 13/12 × 12 = ~~606,921 × 1,[illegible]~~ 03724
Zatem moc 3 belek [illegible] ~~5474~~ 84 5
wzgl. brak. [illegible] 4. 2,70.

Że belka tamie się pod ciężarem 9,3728 4. względem bezpieczeństwa 3 razy [illegible] a waży 1520 – więc by się tamała pod ciężarem 9,408 4. więc bez trudu belki [illegible] [illegible] – Można więc cały tylko jeszcze 2 po bokach z wzgórzami podkrzyżnemi poręczne nie przechodzi [illegible] lub po 2 z boków zrobione –

NB. Gdyby obciążenie przypadkowe było 4. 100. wypadłoby w = [illegible]
NB. Gdyby się robiło belki 14" poprzeczne będzie W = 16 [illegible]

Że z drzewa okrągłego najmocniejsza belka jest wymiarowa jak 1 : $\sqrt{2}$ czyli jak 1 : 1,414 : 12,30. lub [illegible] 1 : 10. zas wzięta belka ma szerokość [illegible] wysokość zaś 17,34 cali, co czyni dosyć, jak 1 : 1,444 $\frac{3}{4}$ więc jest nieco wyższa — z kolei ta rozwaga na [illegible] [illegible] mielibyśmy [illegible] byłby się [illegible] [illegible] większą szerokość aż 12 cali to przybliżenie [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] — W każdym razie [illegible] [illegible] wymiarów [illegible] [illegible] [illegible] wymiarów jak 1 : $\sqrt{2}$ równie mocną [illegible] [illegible]:

jeżeli [illegible] szerokość $= s$, wysokość $= w$ a [illegible] szerokość [illegible] $= x$, wtedy [illegible] $= \frac{x}{\sqrt{2}}$

że mo [illegible] belki $= sw^2$ drugiego $\frac{x}{\sqrt{2}} \times x^2$, [illegible] [illegible] równe [illegible] $w^3 = \frac{x^3}{\sqrt{2}}$ [illegible] $x = \sqrt[3]{sw^2\sqrt{2}} = \sqrt[3]{1,414 \cdot 126 \cdot sw^2}$ [illegible] więc 17,3 [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] $x = \sqrt[3]{\sqrt{2} \times 12 \times 1,0 \times 17,3} = 17,226$ cali [illegible] [illegible] $\frac{1}{2} \cdot 24 = 12,187$ [illegible] szerokości.

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] $= 12,187 + 17,226 = 21,109$ cali.

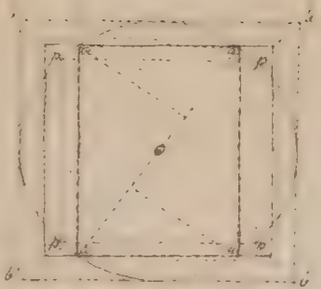
2ga próba

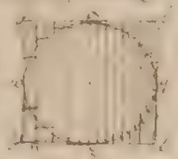
[illegible] [illegible] [illegible] [

[illegible] wynosi 4 belki na dwa musiałaby mieć 20 cali średnicy a $\frac{108,448}{7} = 15.5$ cali grubości; lub 20,02 wysokości a 14,58 szerokości. Jeżeli będzie [illegible] z drzewa 15,4 cali grubego w środku [illegible]

Drzewo o [illegible] robotach.

1°. belki [illegible] z drzewa [illegible] będą [illegible] 1° dla tego że [illegible] robić, że [illegible] w wysokości i szerokości, 2° że [illegible] drzewo [illegible] na przeciwnym [illegible] drzewo [illegible] na [illegible] po [illegible] — Nienależy [illegible] [illegible] [illegible]





[illegible]

Grubości [illegible] za pomocą [illegible] [illegible] 20 stóp wysokości, 0 1 [illegible] — [illegible] — A równie A jest pomocy [illegible] B [illegible] — [illegible]

	A		B	
	Grubości [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Na długości mniej 30 stóp.				
[illegible]	8.	10.	10.	12 [illegible]
[illegible]	12.		15 [illegible]	
Robiąc [illegible]	10 [illegible]	—	12 [illegible]	
Na długości 30 stóp.				
[illegible]	10.	13 [illegible]	12.	16 [illegible]
[illegible]	17	—	21	
[illegible]	10 [illegible]	—	17.	
Na długości 40 stóp.				
[illegible]	12	17.	15.	21.
[illegible]	21.	—	25 [illegible]	—
[illegible]	17.	—	20 [illegible]	
Na długości 50 stóp				
[illegible]	10.	20.	[illegible]	22.
[illegible]	25 [illegible]		29.	
[illegible]	20 [illegible]		25.	
[illegible]	14.	7.	15.	9.
[illegible]	22.		24.	
[illegible]	17.		21.	
Na długości 60 stóp.				
[illegible]	18.	23 [illegible]		
[illegible]	27.			
[illegible]	21.			

[illegible] w tym [illegible] [illegible] [illegible]

Opis Mostów drewnianych wykonanych – i uwagi nad niemi –

Most Cezara przez Ren.

Z względu tamże historycznego wart uwagi. – Nro.

Niemgłiony, czyli Cezar, mówi w 4 B. swoich kom: mentarzy:) przeszedł Ren aby potęga Rzymska dała się poznać i w Niemczech, i zważywszy że bynie było rzeczą bezpieczną, ani godną jego ni ludu Rzymskiego przeprawiać się na statkach, dlatego wystawił most. Dzieło cudne godne do wychwalania dla szerokości, głębokości i szybkości rzeki.

Palladyusz w N. 4. k. 11 mówiąc o tem Cezara łacinski z którego w ten sposób wyjaśnia że most był wystawiony:

A. Z dwa pale poltorastopowe grube wbite pochyło za biegiem wody w odst. 2 stóp od siebie, zaczęte otwór niżej od spodu, i zaostrzone w 30, a tak w drugie dale wysoko ze sobą wmurowane –

B. Dwa drugie pale w części łączący na wzgórze do wiero opisanych, w odległości od nich o 40 stóp, i mocno przeciw biegowi wody.

H. jest kształt pala jednego.

C. Belki grube 2 stopy z każdej strony, stanowiły szerokość mostu która była stóp 40. –

I. jest tar Belkia osobno nazywana, czyli jego kopii.

D. Związki u góry po obydwóch stronach pali, jedna związi w spodzie koniec belki, druga wewnątrz nad belką tam wzmacniały całe dzieło, że ani wiązka na wodę, i ciężar na mocie tego bardziej zwiększały i utrzymywały.

M. jest jedna tarcza zmiana – w prawo.

E. Stragany około mostu, te były osnute pomostem.

F. Dale w tymże stronie mostu rozciągnięte wmurowane całe dzieło z biegiem wody zwrócone mocno utrzymywały wodę.

G. Dale z strony przeciwnej mostu nie w całej sprawie wydawały dalej mocno nie wzmocnione dla zmocnowania mostu na nich wyjęte trzeby, i nieżyczyły temu –

K. Dwa pale zcosa od ziemi opojone przeciwnemi

L. Cała belka. W spodzie wiązki, na, dwa, trzeba.

M. Związki rozdzielone Stragany w takiej odległości dwa grube.

N. nazywa Brzeszczie.

Z opisu tego roboty Cezary w mostach kommentarzach można łatwo umysłu wymyślić wielkie rzeczy mówiąc tak podać Palladyusz. Że tu całe mostu dzieło zawisła na filarach, nie podobna że żadny jedna uchybiła całe całe miejsce podług Cezara zawalić się musi. – Niedawno dzieł rodzaju mosty bo tak że chociażby połowa w nich drzewa była uchybiła, byłby jeszcze mocniejszy niżeli ten przez Palladego opisany –.

Krafft most Cezara. W pierwszym dniu stawiano na Reenie Na p: 17. Zaw. 19. tłomaczy text łaciński ale wolno dogodzić skończony w 10 dni, od chwili prowadzenia drzewa na brzeg rzeki, i całe wojsko przeszło po nim do Sykambrów w Niemcy, zrobiwszy dwie forteczki i zostawiwszy mocny garnizon –

Skammoy wiązą belkę z palami powrozami w przy- 545
po dwa pale łodyżami w pewnej odległości dalej po przekardzi dwoma palami mocowanemi, i tyle się w nych z tyłu – kładzie 12 belek pod nomost, na tym położyć belki zwrócić w poprzek, a na tym ....

Zbiorni trzeba wmurowanymi nad rzeki belkę z palami tyłu dalej dale bezpieczniejsza z przodu o skammozi bo jest na dwa – z tyłu wspornych po dwa ale dopiero wiązanych do nad a każdego pala tylnego –

Deriot d' Ibam part podług Condelcia spina pary palowo dale przedniej i tu mieć wzmocnienie związkami ile prodlużem ich grubości ie przeprowadza

Most i sojana przy Danay.

Byt podług Dio Cassius całkiem z kamienia, na kolumnie tryumfalney Rymskiey Trajana iest wyobrażony na kamiennych filarach z drewnianemi łukami. To oblicze iest podobnieysze do wiary — z tego widzieniu że trudność budowania drewnianych mostów iuż w tedy do wysokiego wzniosł się stopnia —

Potrzyne trzy krzywe łuki koncentryczne nad każdym otworem są powiązane jarzmami czyli klesperynami w linie runku promieni. Wiązania na filarach z rodzajem krzesień chevalets w liczbie są wczepione łuki — Stragane mostu są w poprzek, i wsnieraią się na belce czyli tramie które zakończa czopki łuków i stupiów —

Rondelet dla większey mocy dodaie wiązanie w ukrzyżowaniu pod litt A widać —

Mosty drewnianych wieżnów tylko czyli zwoczayne stragarzowe na palach — podług potrzeby podstramani opatrzone — rzadko drzewom między przestrzeni były większe od 16 do 20 stop ren. — Używano iuż wtedy i w zastrzałowo wspornych. — Palladyusz nay prawdziwy nauczył lepszego ich urządzenia, i wprowadził podchwyty. —

Most na rzece Cismone przy Bassano.

Palladyusz w K. 3. k. 11. opisuie go — Dla bystrości wody w górach która niesie kamienie drzewa to: nie można było iuż pali — Podobne mosty mówi Palladyusz są mocne piękne i wygodne. mocne bo wszystkie ich części wzajemnie się trzymają — piękne bo osnowa sztuki drzewa przyiemna; wygodne bo poziome i w iedney linii z drogą — Rzeka w tem mieyscu iest 100 stop szeroka. (: Röder kładzie 135 ren: sz. czyniąc polskich tr: :). 5 podciągów dzieli długość mostu na 6 równych części — na tych pokład z 7 rzędów stragany spoczywa. Podciągi wisza na strzemionach z zawłokami w podchwytach — Grubość sztuki drzewa w krzyżach iest około ¾ stopy wysokość 1 stopa — same stragany są cieńsze — Röder Tab: 4. Fig: 65. tylko kształt zrębu podał — w Palladyusza iest i łomy iego. Szerokość między poręczami iest około 12 stop ren. — środek mostu iest wzniesiony na kilka cali — Im większy iest ciężar na moście, tem bardziey mówi Palladyusz zwiera się części iego i większey nabywa mocy —

Podchwyty tu maią grunto 12 stop wysokości —

Tutay mówi Röder wykazywa się rozsądne użycie podchwytów i rozpor. i zastrzałowo — Podciągi wisza na żelaznych strzemionach bügeln — i są 12 cali grube.

Palladyusz daie mu 17 sążni prz. otworu.

Ten most był pomiędzy Trient i Bassano.

Dla skłonności tak wysokie wiązania położyła gore i pokryta dachem by wymagać zdawały się. —

Drugi most Palladyusza. Rödet Tab 4. Fig. 66.

Jest jeszcze lepiej przezonym wesparnel iak poprzedzający.— Zdaie się że był tylko projektowanym. Rödet opuścił w rysunku Zastrzały wsporne które są w Palladyusza— Zastrzały tu tworzą krzyże między podchwytami— Palladyusz dla większey mocy daie wsporne Zastrzały. Opisuie go w X. 2. k: 13.—

Całe wiązanie formuie łuk kota. Podziały są w liczbie nieparzystey— Wiązanie podwieszone iest i tu znacznie wysokie iżby bez powiązania góra mogła statow zapewnić—

Trzeci most Palladyusza Rödet Tab: 4. Fig: 64. wysokie

Rödet. Tu niższe są zręby iak w przykładach poprzedzających i ta konstrukcya może być użyta ale tylko dla otworow od 40 do 50 stop, dla braku prętow żelaznych podchwytnych przez podchwyty przechodzących—

wia go tylko o 6 czasach, gdy w Antonie iest o 8.— Palladyusz mowi że nie masz wyexhwerowanego mostu w tym rodzaiu— Blondel stary miał widzieć tego rodzaiu most w Nerwie Mieście należącym do Króla Szwedzkiego w Golfie Finlandzkim w głębi morza Baltyckiego (*) Długość mostu iest tu podzielona na liczbę części parzystą aby w samym środku był podchwyt z podciągiem— Blondel na k: 633 opisuie go— Rysunek naylepiey okazuie iak wiązanie ku murom od brzegow niby się wzmacnia przez to że belki w coraz większey liczbie ku nim kładzie. Ich iest 4 od końców aż do 1ke podchwytu w każdym zrębie, 3 do 2ke, 2 do 3ke podciągu, a przednie dwie części są o belkach pojedynczych.— (Sposob ten bynajmniey nie uwierdza przeciw obciążeniom pionowym, a przeciw siłom z boku iak np w czasie wiatrow, bardzo mało, i to odrzuciwszy innym sposobem można było osiągnąć korzystniejszym zapomocą prętow przeciwwichrowych— Tak wygięcia nie tylko obciążaią most bezpotrzebnie— Rzeczel popmawia Palladyusza. kładąc te belki pod sobą w sposob podwistok, co iest lepiey, lubo byłoby ieszcze lepiey gdyby ie w przedtrzemiu są dać mogło i udwierdzić—)

(*) służyć do przechodzenia z miasta na przedmieście zwane Twierdzy gdzie mosiądz maią Kościół—

Czwarty most Palladyusza Rödet. Tab. 4. Fig. 65.

Rödet. Z tey konstrukcyi widać praktyczny pomysł Palladyusza w użyciu podchwytno w promieniu i krzyżow rozporowych— Można iey używać dla otworow od 40 do 50 stop. opatrując w pręty żelazne przez podchwyty przepuszczone tu iak w przykładzie poprzedzającym—

Jest w sposob skrzynia złożony z 11 dworuiłow— Ordział iest nieparzysty aby w samym środku był podciąg. Wysokość słupow podchwytnych zwana iest część słupów aż do mostu— Kierunek ich ie. w promieniu do kota z którego obciążenie była całkowita mostu— Dopiero i a mnoże do tu obciążenia— Jest krzyże i podciągi są ciągnie się okazuie— ostatnie od murow niby zwornikiem wspierają się na nich w całey wysokości. Zob: Blondel k: 634.

Blondel czyni uwagę: że takie wiązanie iest wielkiey mocy, i ogromy gdyby się go dało pod samym pokładem, gdzie mogłoby być w kilka rzędow w perolicu to iest obok. i bie wzdłuż mostu, a nad pokładem oprocz tego z boku. to ieszcze maie honor że reparacyą częściowo można wykonywać, nie potrzebuie pod niem całego mostu— to iest zakrzyżowane mocniej i nie ręce zrębu pojedynczo.

Mówi Architekt Domowy — że dla większej mocy można dwoch sposobów użyć — jednego w porze [illegible] podług przykładu mniejszego w niwoniu — drugiego wspornego pod pokładem — Pomostowi wypada dać pochyłość łagodną nie zmieniając składu całości — Mówi inne że — pomostowi można dać położenie poziome, robiąc podchwyty pikyli pikow, a części złożone lub zwoimili. Sklepienia poziomego mówi nakoniec żeby podchwytom dawać można położenie pod pion, i wystawić mosi poziomy z części, któreby były będąc [illegible] rażowe były prędkem mocno i sobą połączone.

Most w Bassano przez Palladiusza — N. 3. k. 16.

Autor go nie opisuje ani rysunku nie podaje, mówiąc że 40 stóp szerokie miał otwory, był opatrzony dachem, i że w nim nie się ma [illegible] mostów.

Most ten na rzece 180 stóp szerokiej podziałowy na [illegible] części [illegible] 4ro rzędami pali w odległości o 3½ stóp. w każdym przęsle po 8 pali 18 cali grubych w odległości o 2 stóp wzięć perowych mostu stóp 26. — 8 stagarzy stanowią pokład spodni i są zastrzałami popodpierane, i opierane a podwłoki — pokład sam składa się z belek poprzecznych, formują w końcach takoby modyliony gzemsu. — Dach wspiera się na kolumnach —

Każde wiązanie nad otworem ma straty pozdłużne wsporne w przedłu podwłoki — nad załomaniami nasady krótkie — dawne 5 stupach na każdym otworem — tak Leopold Tab. 7 Fig. 3. k. 142. jest przez nulla Brenta — o Golf Wenecki wchodzącego — i w istocie nie godnego nie masz uwagi —

Most wynalazku Skammozego. Blondel. k. 644.

Wspiera się na kobylicach razem niezli przestach pali. A bo być pale dwa od wody i dwa z tyłu tak iak w moście leżąca, ale pionowo w odległości takiej iak iest ich grubość. Te pary pali wiąże klamrynami w środku wysokości D. ze strony wewnętrzney i nieco niży ze strony zewnętrznej E. i oprócz tego raz trzeci w głowach ze strony wewnętrznej E. Na tych 4 palach kładzie kobylicę dwie [illegible] w nie ie spajając i do nich przybijając, utwierdza ie nawet za pomocą sztuk drzewa kształtu krokiewnych I przybitych mocno gwoździami do pali i obchwytujących kobylice — Te kobylice występują w końcach poza pale i są podparte zastrzałami maiącemi oparcie swe na klamrynach zewnętrznych, a ze strony wewnętrzney podpierają te inne zastrzały F w odległości o ¼ części ich długości, maiące oparcie na klamrynach wewnętrznych D. Te zastrzały wraz z częścią środku kobylice tworzą pół sześciokątu regularnego — Oprócz tego pale są ze strony zewnętrznych wzmocnione innemi H pochyłemi kaszarem wbitemi — podpierającemi ie w wysokości klamryzewnętrznych — odległość tych wiązb zewnętrzna od perowości stałą dać chcemy otworowi — Pokład składa się z 5 grubych belek L wzdłuż mostu kładzionych, na kobylicach, z których dwie skrzyne są pionowo nad palami — a dwie nad zastrzałami wewnętrznemi, a piąta w środku. Te belki są pokryte innemi cienkiemi stagarzami poprzecznych; a na nich dany pomost i bruk —

Most Cahors Fig. 61. Tab 3. Röder. w Auvergne

Most ten w którym mnóstwo zastrzałów konentrycznemi łatami podchwytami powiązano, był nie tylko we Francyi ale i w Niemczech za Wzór miany. Zob Leupold opisywany i zalecany — Łatwo tu poznać wady podług wyżej ustanowionych zasad — uważ nad fig 56 i 57 zwróconę łatwo na ich wystrzeganie naprowadzą. Wielebym cała konstrukcya była zyskała, odrzuciwszy wszystkie krótkie zastrzały spodniego rzędu, a na to mniej potrzebnie było wszystkie podchwyty przynaymniej do wysokości poręczy wznieść, i od b do b wsporne zastrzałowanie dało —.

Most w Lanneau Fig: 58. Tab 4. Röder.

Jest rozmyślnie urządzony. Było tu iednak łatwiej przy małej wzniosłości brzegów użyć zastrzałów bystrych idących na filarach zwalonego mostu Kamiennego.

Most St Clair. w Lyonie Fig. 60. T. 3. Röder.

W r. 1775 przez Morandą zbudowany. Proste wiązowanie wsporne ma miejsca pali 3 razy przejarzmione, ale żadnych podciągów — 16 stóp długie zastrzały są dwa razy uchwycone, gdzie dosyć było przesiać na ich drugim uchwyceniu. To służy za dowód, iak Francuzi w budowie mostów drewnianych nie tyle postąpili co w murowanych.

Most Mulatière w Lionie przez Saonę Fig 55. T. 3. Röder — przez Lallier wystawiony stwierdza ze: pare mocniey ten dowód. — Bez potrzeby, lub może zbyt osadzone siodłowate przytcieśi napar [illegible] łowaniach [illegible] dwa rzędy pali. — Płasko leżące zdwajane z pobiegu zastrzał się bez tego na obruszanie się wystawione; wcisnęły się zarzy w [illegible] siodła — i most ten zawsze wstanie złym zmaydowa się —.

Mosty w Dziełku Gautiera. na Tab: 11.

W Fig. 2. iest most dla 6 sążni otworu — w fig 3 dla 10 sążni — dane były te rysunki Gautierowi przez M. Gayotte Inspektora drog mostów, który zapewniał ze były tak proponowane i wykonywane na rzekach bystrych — Pierwszy projekt uważa za Gautier le nie zrobiony iak drugi —

Widać z fig: 2 mnóstwo strzał krzyżow bez celu nad otworem 6 sążni który w dzisiejszym stanie Sztuki mógłby być strzegarzowym mostem przy niejakim wzmocnieniu podchwytem dostatecznym —

W do 2½ podbelka zapuszczane i wzmocnione strzałami a przedtem podchwycony, za nadto na 10 sążni otworu robi urządzenie mocne — kuźni przestać było można na długości podchwytu zrobiono z poręczy pozdyczerym zastrzałach —

Most o 2. piętrach. Maturyna Joufse

Gautier tab. 13. – i Leupold tab. 45. k. Tab 7.–

W sporze dla kawalerji, wozow – w górze dla piechoty. Całe dzieło dachem deszczowym całko nastrzeszczym pokryte.

Most ten za szczególną krasę sztuki, niżeli wiązanie na szczególne wprawdzie nie zasługujące uważać można – ztąd że powyżej z takiego wiązania kasztnami wprowadzonemi drugie go piętra – Piechota idący musieliby po schodach na niego wchodzić i schodzić – a gdzie przystęp. 2ze zaś wywieść dzieło a wszelkie mienie wozom skutecznie zabezpieczyć się nie zdarzało – i innych niewygodności nie ma minuiąc –

Most zwyczajny z Gautiera Tab: 15 Gautier. k. 167

Krzyża o 4 palach i długich dwa skrzyne pochyłe – Objazdnie nie równo z najniższym stopniem wody i w dwóch innych niey koszt – kleszczami wsunięte

Zodotam inne krzyżym przez do którego nie tylko domieszczone ich z nim kurzymami spiętrzone widać i z 2 pali, płaszczyzny obito 40° – ta płaszcz bodtanma czapeczą koniec gornym dopiera do 2ze przez zwarcia miesta –

Krzyżary 4 wzmocnionych 4° podkleszczami czyli nasadami długiemi, wsparkami pod dwoma kasztratami.

Dnie na nachylone ku środkowi szerokości mostu gdzie wzięci jest most –

Kepka wiązania ich jak w wyższych mostach –

Kasztraty mają oparcie na kleszczynach, pod które podchodzi ztąd pieniądz umieszczają do pali –

Zamiast gryzan z kilkoma spornicami trzubowanemi oziębiono ich tak ściągnięte – ciężkie – w drzewie samych kleszczy kroczyć będzie dowyrzuć w czapki reparacyjne trudne –

Zob: Leupold. Tab. 5. –

Most de Belle Cour przez Saonę w Lyonie

Gautier tab 16. Leupold Tab. 6. fig. 1. 2.

Krzyża pali tu są dubellowe w odległości około 1 Sążnia z przodu formują wieniec – Są 4° kleszczynami powiązane. Krzyżary na podkleszczach są kasztanem podpartych. Nay. wzięte kleszczyny tego na spinkach wiązących dwa rzędy pali. wzmocnio deszczami obiti – Kepka jak w wyższych mostach –

Most S. Vincent w Lyonie. Gautier. tab. 17. Leup. tab. 7.

Tu pale idą w 2 rzędy. z kroczyć mieni jest wzięty jak poboczne – boczne są z jodłowych przerzazane spięciami, które na wzięciu zastrzałów są wzmocnione, jako i do głoto pali rzędu przedniego idące. – Otwor przedni ma 15 sążni – boczne po 12° zwięzy zachowyć, mniej zaś. Dzieło sztuka kieszeńska do dochodzenia dopiero –

Most Gautiera. wielkiey wysokości tab 17 fig. 1.

Jest dla 22° szerokości otworu – Jest wynalazkiem tylko Gautiera – Schelhom cA. 28 dowie od 5 do 6 stóp długości Most ten wyniesiony na 60 do 80 stóp nad piasku – w. 11 jest połtrad – dachem przykryty – chyba dla przestępców Mosteczko takie wysokość bytaby potrzebną –

Most w Schaffhausen

Podczas gdy umieyętni budowniczowie Mostów francuzcy tak bardzo w tyle pozostawali co się tyczę konstrukcyi wiązań podchwytnych i wspornych – niektórzy z mistrzów liesielskich także w Szwaycaryi mosty wznosili których wielkość, smiałość i rozsądne urządzenie wszystko to przechodziły co tylko w tym rodzaiu przedsięwzięto zwrócić; były ~~pod~~ Francuzów samych ~~dzieciom~~ przedmiotami podziwiania, ale mało i z małym szacunkiem na siebie mierzące.

Iuż w r. 1757. wymyślił i wystawił liesie nazwiskiem J. Ulrich Grubenmann z Teuffen w Kantonie Appezel most Fig. 74. Reder w Schaffhausen przez Ren, który ku dziecinom za dzieło cudu było pokazywany. Składał się z 2 otworów o 165,64' i 182,33' stóp renskich – na murowanych przybrzegach żelbach i filarze w środku 10 stóp grubym filarze, wzostatym z powalonego kamiennego w r. 1754 mostu. Nie iest w linii prostey ale czyni kąt o 8 stóp od linii mostu odchodzący, przy tymże środkowym filarze.

Oba żrzby są od środka do środka o 18,14 stóp ren: od siebie oddalone. – Główny żram ma 16,5 cali średnicy a 34 cale rzy wysokości: Trzeci zrzb w dalu umieszczony tylko w przekroiu iest widzialnym. W każden podchwyt iest Siestrzan po pod głównym żramem wsporowany; a w środkach pomiędzy niemi wzdłuż iesure trzeci Siestrzan zawezbrony na przynaubowanym żelaznym strzemiomie Bugel.

Dysunek wszędzie okazuie iak i same żestrzały wspomne są żelaznemi prętami podchwytnemi umocnione. Strzary mają tylko 8,4 cale w lostku, i są razem 102 wysokie przez przełączenie w sposób krzyżujący się ułożone – zaś pomiędzy niemi krzyżowo przeciwwstrzowych. Pomost składa się z podwoynej podłogi.

NB. Przeciw nagłym wichrom zabezpieczać trzeba mosty dachami krytemi i małe ściany obrzeżnemi ozdobne, bo te ratują z pioruzbroni – co się robi umieszczać wspod przodem strzy ostatnie krzyżujące się zestrzały które obą zrzby wytrzymują – Jeżeli szerokość otworu mniejszą iest od 50 stóp, zatem dla wszystkich mostów stałych nie są potrzebne – też dla pierwszych bardzo przydatne. Leo o tem zdania –

Główną podwalinę a a zrobiono z rzeźbiny bardziej twarde suchey i twardey, poczęty gnić, iak że się most nierówno opadał – Mayster liesielski Spengler w r. 1783 dwóm pręt cały most zapomocą Śrub liesielskich (verrins) na 18 do 19 cali wysoko, podwalinę gnił nowe podwaliny, i postawił most znowu w dobrym stanie – Przez czas 42 letniego trwania tego mostu do tylko iedyna była iego reparacya. Chociaż naycięższe ciężary znosił, to iest dopoki go francuzi w r. 1799 nie spalili –

Główna wada tey konstrukcyi iest trudność reparacyi to iest zaciągania nowych sztuk drewna na miey sce uszkodzonych; wszystkie tak w składzie mostu za potrzebnemi, że przy każdey reparacyi cały most podpierać trzeba, a zatem bić pale na którychby muszkowa nie nieczyniąc miało wsparcie.

Most przez Kandel w Cantonie Bern

W roku 1764 przez maystra Cesielskiego Jozefa Ritlera wystawiony. Fig. 51. Rider

Jest długi w świetle 161,63 stop: i zastuguie na pochwałę – Znaczna wysokość brzegow dozwalała ku Konystnego tego bystrego Kąta pochytości strzał wysornych, i tylko nie wielu użyto o 70 stopach długości a 12 cali grubości wielkiej – są pochwytane w swey długości tylko co 20 do 25 stop. Kilencynami podchwytuiącemi – są z dwóy a przecie się nie powyginały – tramy są mocno wygięte dla zapobieżenia osiadania się sztuk drewna w sobie – Pętrzące czyli podciągi znacznie są w odległości 13 stop podwsane; a krzyżne pomostu są dyagonalnie włożone – wszystko pojedynczy most to iest między tamami szyroki 14,8 stop. Trzy belki iakie wiązanie okazuie, potrzyie dachem szpiczastem robi cały most –

Most w Wettingen przez Limmat.

Wszędzie budowni: Mostu Schaffhausen wspomnioney z swoim bratem Janem, starali się uniknąć wszystkich zauważonych w nim wad, w mocie wystawionym przez Feibel w r. 1778 w Opactwie Wettingen przez rzekę Limmat, to iest dzieło niezrównie wzięszem tego rodzaiu bo 378,89 stóp szerzy mającym – Fig 70 Rider.

Górny tram to iest rozpondowy w każdym trzebie poczyna się po nad przyłożeniami murowanemi przedtemu, lecz ku środkowi następnie iest zdobrzany tro iaka a nakoniec zostawszy w wysokości swey zapo. nowa belek w nie spaianych, to iest w środkowey części z 4 takowych belek się składa –

Mocne zastrzały dwa wspomne tam rodzaiowe rodzaiu zkład się z dwóyga drzewa w pięć spoiniego.

Wznieśnego się iestem podobne dwóchtowa zastrzała po nad tramem gornym, opierające się o się w samym środku, co sprawia podług Systematu Fig: 53 bardzo mocne przyrzenie Verspannung.

O 15,5 stop od środka do środka biorą się podchwy: w rozłożone: wiążą wszystkie zastrzały i tramy w ze: den krzyż czyli Kyrtepe – ten oprócz tego gorne zastrzały zabezpieczono wrzeciami żelaznemi podchwytnemi –

Oba tramy mocnie iak zastrzały z belek w nie zwy z nich wstawiane się, zarówno w poprzeczu mostu

zdwojone

zdwojane w pilę — spodni tram tylko od sikarow bre:
gowych. Składa się z trzech rzędów drzewa na sobie, w prze:
dniu tylko z dwóch — Otorena więc most wiązania na
głębokim Kamie polega — co ten sposobem mocniejszy
że w przyszłym postępowaniu, i dowodzi nowy st bre:
wiązania wtasuiący.

Pod dachem znajduje się tram ten na moście. najgłębsza
trzeci zrub dla wzmocnienia. —

A to dzieło dnia 1799 było przez francuzow spalone —

Jakkolwiek rzadkie są przypadki, gdzieby tak bezmier:
nych dzieł było potrzeba, tu przytoczone mosty są nay:
dzielszemi przedstawicielami tego rodzaju, każdy dwo:
wiczny więc ze zwi wzniesiono

Most w Turce w Galicyi przez Grosa.

Po tych mostach najwięcej uwagi na dwustro
wspornego urst Gross w moście przez siebie wystawionym
w Galicyi w Konstancie Turoki r. 1808. bo ma 332 stóp
rozpiętości sprzęgu — (v. Gallizien - Strassen - und Brückenbau
von Joseph Kickel. Wiedeń w Brieff. 1809.) — Fig: 77. 78. 79 Rider

Jest oczywiście chociaż rozstropnie ułożonem naśladowa:
niem Mostu Wettingen, jakko z porównania obojga zaraz
się wykryje.

Wielka wysokość brzegów dozwalała takiego bystrzeyszego
położenia kastrzatow, a kierunkowe podchwyty prze:
wiązują mocne sprzężenie całości. Kastrzatze których mos:
Wettingen nie ma —

Podchwyty są nierownie grube i do 60 stóp długie
do czego było potrzeba wielkiej ilości drzewa wysorowego
i dla tego można tu było obejść się bez podchwytów że:
rzyn w Wingen —

Przyczem to jest rodzaj politadowe tego tu na
spodnim tramie rocznie jak politad — A wszystkie kas:
tu są dubellowe na rowy —

Centryczny kierunek podchwytów był tu dla wielkiej
wygodności korzystnym — w mos. z Wettingen ten kierunek
nie wiele by był przyniósł pożytku, bo są niże.

W ogólności konstrukcya Grosa w kraju kultywo:
wanym tylko dla nauki nie zbu miała być naśladowa:
na, zalecane być może, bo nad wszystkie drzewa i
wielkich wymiarow wymaga — Chociaż tylko 30000 rym:
skich kosztowne miało, co przynosiły całe drzewa i rozo:
zimy być mogą — zdaje się że wiele wiot za harowni było
wykłowanych —

Most ten jest kryptami przeciwwichrzemi opatrzony.
a wkopnie dziwnie się wszystym w środku jak od drugiego
Kamia ? perskich z figur wzięte być może —

Most S.t Clement z Durance. Fig 67. Röder.

Dzieła wsporne i podciągane Francuzów mało nam godnego zastanowienia podają —

Most ten o 111,51 stóp otworu w r. 1792 zbudowany —

Tu mamy rzędki przykład 25 stóp wysokich podchwytów bez zamki —. lecz głowy ich w poprzeki są związane. Zdaje się że Inżynier ten myśl Palladyusza fig: 55 naśladował — dał swym podciągom prowadniki kierunku.

Chociaż most ten miał 5 wiązań wsporczych w celu podpontażowych, ale przecież wystawa, zdziwiła się w roku 1813 nie istniał więcej — Jeszcze niniejsza, że zastrzałom dano za płaskie położenie, i że po pierwszem obciążeniu się Cieciolu cały ciężar na skrajnych krzyżach leżał, i na nich była cała moc zawisła do czego nie były usposobione — To zdziwienie nie jest do pojęcia; w mostach szwajcarskich daleko płaskiejsze dawano położenie zastrzałom: lecz tramowe i wielkiemi kastrzałami składały się: pałki zębowanych w pięty, musiały więc być błędy w samym wymiarowaniu że tak prędki upadek mostu za sobą pociągnęły — Konstrukcya bowiem nie jest tak złą —

Możnaby sądzić: żeby lepiej było płaskowy poręczowy za tram górni uważając zrobić grubszą, i podciągnąć do tych tylko wysokości prowadzić, przez co obciążenie w środku dzieła byłoby mniejsze rozpadło, i krótsze zastrzały mogłyby mieć te same podciągi, tylko że rozpora nieco dłuższą by wypadła, przez co zdziwienie nie zmniejszyła się, zaiste urządzenie dla tak wielkiego przejścia utrzymanie Röder za dostateczne uważać rozwiązań Francuzy zębowane —

Most - Sault du Rhone Fig 62. Röder

Podobnego typu układu — długości miał 107,6 stóp.

Tu tylko środkowy podchwyt wsporczy jest na kilka stóp nad poręczą, i dano mu podwójną rozpórkę — Podwójna zębowana Rozpora która nawet w Stragarz wzmiela, jest wspaniała jest z mocno dubeltowemi zębowanemi Zastrzałami cd. Zastrzały rozpórzne opasane są w b na klamrach spinających; jambe de force a ich końce wbiegają się w d tak blisko siebie że Zaciąg, wspornice na tak ciężkie nasza — Kąt pod jakim się Zastrzały wsporne z podciągnierni w: spadają jest tak iż inne tak rozwartym, że złego Wzoru Systematu fig: 57 wspomnia lub figury 61. Most więc ten niezgodnie zwalił się po 14 do 15 latach —

Gdyby się przedni podchwyt przedłużyło, mogłby być podparty Zastrzałami w prostej linii da dubeltowemi; lecz tu musiałyby płaskowy poręczowe za górny tram się uważać i być złożone z zębowanych belek, rozwarcie iż sprzedni dla wsparcia Stragarzy — Rozpora miałaby ⅓ czyli cały długość mostu na długości, a proste Zastrzały wsporne utworzyłyby wzgórzenie niezgodnie wsporno-podchwytowe — [illegible] Tak nam tu znowu przykład iż bardzo takich kum Klamrowopiów unikać trzeba —!

szerownością wnętrze należy —

Zdaje się że w tym mieście próbę chciano zrobić nie uży: wszystkich się z podkowami nad porzec — lecz nie można się było obejść bez podwyższenia przynajmniej przedniego — pomimo czego i tam się próba nie udała —

Zosacny iak stawy niemieckie Budowniczy mostów dla większego sprzęgu i przy mniejszej pochyłości żelaznego nas: tenia zadanie rozwiązał —"

Most w Landsberg. przez Lech w Bawarji

Fig 88. A.J.K. 3. wystawia go, był w r. 1807 wystawiony. Lewy filar przybrzeżny ma 14 stóp (nie wynosiło w mierze bo: wiem) którą ma do rzeźby tak 724 : 1000 wprawnej) grubości, a prawe 16 stóp — Każde przęsło pali z ościeżnicami: ma 2' 10" szerokości, a każdy przestwór między niemi 127 stóp szerokości — Cała więc długość pomostu 416,66 stóp. Stra: zawe i Tramy sięgają 8 stopami w Tramugi wzdłużnego = V9. więc całe wiązanie drew: ma 403 stóp długości, a 23 stóp wraz z krzyżami bocznemi szerokości — Wysokość mostu była do wysokości poziomu zasłonowana — Su podchwyty do wysokości porzec tylko podniesione —

Konce dolne Kastrzatów wsporniych są na 30 cali nad najwyższym stopniem wody przy brzegach a na filarach przednich na 7 stóp. —

Stirony Tram jest na 7 stóp przy brzegach wzniesiony nad tenże stopień wody, a na filarach czyli jarzmach pali na stóp 14. — Pochyłość więc mostu od środka ku końcom wy: nosi, żeby czy, ile gdyby most osiadł —

Prowadzą ciągiem od przepasek czyli klesnych pali h aż do dolnego końca podchwytów przy filarach przybrzeżnych; podchwyt przedniowy pokazuje się o 7 stóp nad nią wzniesiony, a tylny tram na 3 stopy wyjęty gesprengt. Po 8 stóp głębokiej tra: mugi jest pochyłe, aby woda odpływa miała, i aby stanu drzewa lepiej dochodzić i rozmawiać się dało — Po za przyciesią A wystawiona jest ściana z kamieni w y, za którą sypano brył kamienia na rzadką zaprawę wapna — Ostatni stóp pod: ciwyby ab fig 90. jest w fig 88. przy J' : ściana w V wzno: szony, aby nie mogła ustwiać —

Wzdłużnych mur fundamentu na krawędzi zewnętrzn., z tyłu mają 2' dwadzy poziome dla oszczędzenia muru : ale zgodzi: nie może być, wielka zwarancji : ze wszystkich stronach wzdłuż ułożenia nowo kamienia potrzeba, że te kuti regularnie muszą być murowane; nogi kuliste spadają się z ściany; przeciwnie zaś zgniecione się kolebaczem na nierównami gruntu tam umieszczonemi być mogą:)

Każde przęsło składa się z 9 pali i jest 11. z nich dwa ościeżnice są pochyłe. Pale były bite przez Tapynowanie (§. 17).

Aby zapobiedz przez, wzięto żelaznych o: obręczy ić fig 60 a. około trzech pali, każdą o 150 ℔. Na tych obrzeżach dołki jeszcze h, i ściereina formami mocno związano.

Przęsła

przestrzeń potem dwie z dwiema cegłami cementowemi zbrowcami forszlagami, a przestwory w nich wypełnione kremnicem, czyli murowym cementem i potem wypełnione wapnem. Przy co prędko pali w jedno ciało się, potem się spływać nie mogące.

Za pomocą krzyżowo przeciwwiązanych w w fig 88 zapobieżono skręceniu się pokładu, podawano że we wszystkich polach mostu pomiędzy murami. W przednich dwóch przedziałach podwójnie nad sobą po pod stragami. Opierają się o pieńki tt wpuszczone w podciągi wzdłuż i z średniemi stragami zesrubowane.

Na klepczynach h h ustawiono słupy pp fig 89 grubości słupów podchwytnych, obchwytujące kramy tak jak podchwyty; w te słupy są na zawiór wcięporowane laffrata.

Przy podchwyty w d d w oddaleniu o 16 stóp były nagrzewodzane pręty żelazne przeciwwiązane 3/4 cala grube, a rożny podchwytów (w z żelaza) przeciągano spłaszczonymi sforniami grubowanemi. Śrubki pod mysz: rzykami i sforniami nizej 1 do 6 linii grubości a 5 cali w łbie obserne. Śruby w 18 miesiącach trzy razy przeciągano, a dały się na 1/2 cala sprężyne przeciągnąć; ta najwięcej ponosi wiązka śrub niżeli żelaznych obręczy.

Mostu wreszcie podciągi w upodobanej umieszczeniu wysokości. Żeby tu połowie pomieścić relaxe ma te nie jacha wychyliły podchwytów trafia gdzie zamaty podchwytu przechodzą, przestwory wąż pomiędzy podciągami o o aż do stragany wypełniono belkami na sobie leżącemi i na tem stragane ułożono. Na tem systemie wprawdzie oczy: ście sprzężenie obach zrębów z sobą. do czego podciągi: mogą mieć wichrowe były dostateczne, lecz się ciężar mo: że nadwyżej przeto powstaje. Strzechin, nazywa się przyczepnymi wiązaniami Verbindungsmittel a fig 91.

Drewna mają 10 do 15 cali grubości. Prze cięty sosnowe, reszta z chorzowszczyzny, bo nie można było dostać dębiny w dostatecznej ilości tylko lepiej. W czerwcu r. 1806 zaczęto ten most, a w styczniu 1807 już jeździono po nim. Krzyże wodzowe, podchwyty, pale i obicie deskami dwa razy smołą oblano, ściany zaś boczne opieniono deskami, podłoweem podwójnie i trzy razy dobrze pomalowano.

Mostki piechotne Stolenierskie fig 84. Kiedy

Ten mały most co się tyczy urządzenia zasługuje na zwłaszcza — służy dla przechodu ludzi i małego bydła.

Składa się z dwóch forszlagów ab cd 3 cale grubych 12 cali szerokich. wsparte są o 2 stupy pochyłe ef. Tam gdzie się krzyżują w z kładzie się podciąg 8 do 9 cali wysoki, wrzyna się po nieco, i opasuje dla forszlagu żelazną szyną i tą się do podciągu przybija wordzami. Na tem opiera się dwa forszlagi czyli belki gh 4 cale grube a 14 do 15 cali szerokie. Nadto stupeli poprzeczne stawia się na podciągu

podciągu na ciągły, tuż bigel obchwytnia, i w kk mieszczą. Inne stupki i i zapuszczą się na rębie forsztow: ota 3 stopy od siebie odległe zręby w m i n spajacą się z sobą gformami frubowanemi —

To obrzędzenie w do drewna urządzenie iest łatwe do wykonania — a dawszy nieco grubsze forsztyk wypełne można robić pewne ławy nawet dla koni i bydła —

Lecz wtedy następujący Układ ponieważ 3 punkta wspólne powstaią będą Nosowniczymi: Fig 85.

Dwa równoległe forsztyk zastrzałowe a i b tey samey co poprzedzaiące grubości opieraią się górą o podchwyt 12 cali ren: w kostkę maiący. W dd są dwa podciągi do połowy wpuszczone w podchwyt i z sobą przez pewne podchwyt zepnuwane, szerokości ich ieden 9 cali a wysokości 6 cali — Podciągi ee są w zastrzały aa wrzynięte, a stupki pierzyowe ff 6 cali grube 12 cali perokie są dla przechodu forsztow bb przecięte — Reszta figura okazuie — Dla większey przestrzeni drewna można po tym mostu i przechód dla większego bydła urządzić.

Dla nieco większey długości np 50 do 55 stop ren: ieżeli pytania się czyli w prostu fig 86 ma się go zepnąć na palach lub Kobylicy. Bock. W tym razie da się forsztowa zastrzałowym 6 do 7 cali grubości a 12 cali perokości: i wcewpuszczą się w podchwyt. Podchwyt tu ieżeli podwójny według mostu go uważyć, składa się z dwóch połowy, każda 8 cali perokie a 6 cali gruba ieżeli forsztyk to ieżeli cali 6 są w spodzie opłaszczone wypuszczą zstawą rownie iak w górze — Dla podciągów mają drewny. A strzaszne mają 9 cali wysokości a 7 grubości — Bowiem mocne będą z 3 cierowych dybeń — Przez wpuszczone a i poprzez b podług potrzeby się ustawowi — Forsztyk zastrzałowe stawiamy się z Nagarzami w d. Mieszczą c podpierające stupki pierzyowe mają na wypuszczonych podciągach swe oparcie.

Jeżeli nie chcemy mieć pali środkiem, wypadnie z ich mocniejsze wieżby wzrono-podchwytne z forsztow Fig 87.

Forsztom da się ich w pomiędzy tym przystrzeżeniu mostu a 12 do 18 cali perokości ren: Stupy podchwytne dubelowe są tu wpomeć mostu z sobą związane, i grubość obych połowy podchwytowych razem wzięta równa się dwa razy wziętej grubości forsztow. Podciągi a a i przewiązki b b są tu wrzynięte z boczu w podchwyty. W c są jeszcze dwie przewiązki w które są wcerowane przyciosami ff — Harpera ich czyli podstawa ich rozbrowana w nam głoczny i ceżne są z zastrzałami przerzyłowana — Boczne podchwyty g d obwiązują i im podstawy i zastrzały, i są w e wkierowane — Wszystko są z sobą zfrubowane — Prelinoy A dziaquie urządzenie przedniego podchwytu —

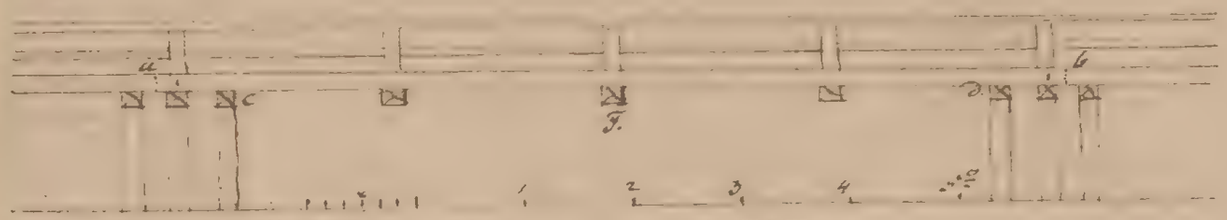
do wyż:

To urządzenie podług stałymi zasad obliczone
mogłoby dla celów wodą dostateczną moc zapewniać
lecz podciągi jak tu za cienkie, i minimalnym nie mię
naymniey 10 – 12 cali rozpiętości i tak w fig 86
w środku pochwycone być uprzęzone – ale środku
większego rozpiętość iest nieta poczęgow podług fig 87
daye mocnym —

Obrachowanie grubości drzewa w moście drewnianym – podług rożnéy konstrukcyi –

Most za przykład biorący się ma mieć długości 48 stop od środka do środka filarów; grubość filarów 6 stop – zatem szerokość otworu dla wody iest 42 stop – Szerokość mosty między poręczami 22 stop – wynosiło w mierze Woz. dze polskiéy teraźnieyszéy. –

1ª Przykład. Most ma się składać z samych stragany, bez żadnego wiązania wzmacniaiącego. –



Ciężar pokładu. w długości ab = 50 stop.

R. most. dł: 50'. szer: 22'. gruby 6". czyni Stop kw: 550.
3 Siestrzanie. po 28' dł:, grub: 13/4 cali — .. — .. 11½.
Przyciosu poręcze 100. } grub: 9/4.
Porręcze — .. — . 100. } 265. grub: 9/4" — .. — .. 149.
10 Stupbow po 3½. 35. }
6 Miecy po. 5. – 30. }
Rygle 100' po 6" — .. — .. — .. — .. — .. 25.
Razem stop. 836. sosiny a ℔. 32 czyni ℔. 26752.
Żelazo, obciążenie śniegiem po 3 ℔. na stopę □ — .. 3300.
Ciężar pokładu prócz belek — .. — — .. ℔. 30052.
Obciążenie przypadkowe po. 44 ℔. na stopę □ — .. 48400.
Razem ℔. .. 78452.

co czyni na stopę długości mostu ℔. 1569. że nie będą 9 stragany więc na stopę długości stragana ℔. 174 ½.

Stragany więc w długości ac = 42 stop będą obciążone ciężarem równo rozłożonym = ℔. 7322. co prowadząc w moment f. uczyni ℔. 3661. –

Lecz część belki ac = 4'. iest obciążona 174½ × 4 = 697 funtami co w końcu a gdzie zone czyni 348½. – mnożąc to przez ac a dzieląc przez c f. wynosi 348½ × 4/21 = 66½ podobnie z drugiego końca 66½. razem 133 ℔. do odtrącenia od 3661. co uczyni ℔. 3528 – iako ciężar Q w środku dziatwiący. od stragany 70.

$$Q = \frac{4ns^3}{d} - \frac{1}{2}s^2 dg. \quad \text{więc } s^2\left(s - \frac{d^2 g}{8n}\right) = \frac{Qd}{4n}.$$

$$s^2(s - 7{,}08424) = 5255{,}76.$$

że Q = 3528 ℔.
d = 504."
n = 83.
g = 1/54.

Próbuiąc koley na wysokość s = 20⅛ cali na bok kwadratu belki ostro obciesaney – w środku.

Chociażby się belki sformami zniżnęło z przegłowniczem nad środkiem rzędem pali będącym, nie wiele by pomogło, bo belki mając oparcie na płakowach B, C. do góry by przegłowniła podnosiły — w tej więc długości robiąc belki nie można by ich palami wzmocnić w końcach słabe, aby się za niewzruszenie w przetrzymaniu utwierdzone uważać mogły.

Aby znaleść ile się belka ugnie pod nowym obciążeniem ciężarem — ze stopa iey długości waży ℔. 90. a ciężar pokładu i ludzi ℔. 174½ razem ℔. 264½. więc dla 42 stóp wypadnie ciężar równo rozłożony ℔. 11102.; ten ciężar mnożę przez $\frac{10}{16}$ dla sprowadzenia w prodel co uczyni . . . . ℔. 6939.
końce belki w długości 4 stóp z każdy strony
ważą ℔. 2115. czego połowa 1057½ pomnożo.
na przez $\frac{4}{21}$. da . . . . . 403.
Będzie więc ciężar w prodelu ciągły = 6536.

$$u = \frac{Qd^3}{48\,e^2\,sw^3}.\ \text{będzie}\ u = \frac{6536.(42.12)^3}{48.156839.20\frac{1}{4}} = 0,7\ \text{cali.}$$

2gi Przykład. Tak jak poprzedzający, tylko że belki mają 54' długości tak że mogą być przyśrubowane w końcach do kwantów żelaznych, które będąc zawsze przyciśnione drugą częścią mostu nie mogą się wznosić do góry.

Stragarz w długości 42' jest obciążony 7322 ℔. szukajmy iego grubości w □.

$$Q = \frac{16Ns^3}{d} - s^2dg.\ \text{zatem.}\ s^2\left(s - \frac{d^2g}{16N}\right) = \frac{Qd}{16.N}.\ \text{czyli}$$

$$s^2\left(s - \frac{504^2}{54.16.83}\right) = \frac{7322.504}{16.83}$$

$$s^2(s - 3,54215) = 2778,8..\quad s = 15,348\ \text{cali.}$$

Na to trzeba drzewa grubego w modlu długości 15,348 X 1,1547 = 17,722 cali
zatem mającego w ciel: konu cali 15.—
Stopa długości drzewa mającego 17,722 cali po obrodzeniu będzie ważyć około 54 ℔.— więc stopa długości stragarza z obrużeniem = 174½ + 54 = 228 ℔.

Wyrachujmy ciśnienie od ciężaru w konu belki:

$$Q = \frac{(24a^2c - 8a^3 - c^3 - 12ac^2)\,g}{8c(3a - 2c)}.$$

$$Q = \frac{(24.27^2.6 - 8.27^3 - 6^3 - 12.27.6^2)\,228}{8.6.(3.27 - 2.6)} = -4431.$$

A B F C D

Q { a = AF = 27. c = AB = 6. g = 228.

Ciśnienie dodatne na punkta B i C.

$$Q' = \frac{(8a^3 + c^3 - 4ac^2)\,g}{8c(3a - 2c)} = +10587-$$

3ci Przykład. Mostu prostego z belkami w powietrzu zwieszonemi i wsparteemi na podwotokach.

Belki te sięgają przez całą szerokość jakie aby były zapomocowane w kiosach, lubo i to nie potrzebna, bo idzie o znaczenie samey strugaci dla podwotok azeby się ich końce nie wzruszyły.

Cała długość belek jest 54' zatem ramię podwotoki być powinno maymniey = 0,214675 X 54 = 11,566 stop, bierzemy im 12 stop aby występowały 6 stop w świetle. – będzie więc odległość między ich końcami CD = 30 stop AB = CD = 12'; CB = CF = 6 stop.

Stopa długości strugarza znosi ciężar 174 1/3 ℔. więc w długości BC = 30 stop będzie obciążona 5230 ℔. prócz wtamtego ciężaru – że strugarze są z drzewa okrągłego tylko gorą zdzierane, przy co do profil ▭ belki powyżej się do podwyższychni o 6 cali będzie więc:

$$Q = \frac{16 N s w^2}{} - 1\tfrac{1}{6} s w d g.$$ robiąc np. w = 12 cali będzie

$$s = \frac{Q d^2}{16 N w^2 - 1\tfrac{1}{6} w d^2 g} = \frac{5230 . 360}{16 . 83 . 144 - 1\tfrac{1}{6} . 12 . 360^2 . \tfrac{1}{54}} = 11,94 \text{ cala.}$$

Patrzba więc na to drzewa mającego w środku długości 14" grubości 1.1. w cienkim końcu cali 11. –

Stopa długości tego drzewa będzie 1 1/6 stop po ℔. 32 = 37 1/3. –

Obciążenie 1a. stopy strugarza było — .. — 174 1/3

więc razem – ℔. 211 2/3

Obrachujemy ciśnienie w punktach A, D – B i C. czyli Q i Q'

$$Q = \frac{(24 a^2 c - 8 a^3 - c^3 - 12 a c^2) g}{8c(3a - 2c).} = 159.$$

$$Q' = \frac{(8a^3 + c^3 - 4ac^2) g}{8c(3a - 2c).} = 5556.$$

razem. 5715.

a = AF = 27.'
c = AB = 12.
g = 211 2/3.

Grubość podwotoki. W końcu cięy jest ciśnienie = 5556 ℔. Podwotoka nie mogłaby się złamać, bez złamania się samey belki – że belka ma 12" w ▭. ciężar więc nad punktem D może bespiecznie $Q = \frac{N w^2}{} = \frac{83 . 1728}{72} = 1992.$

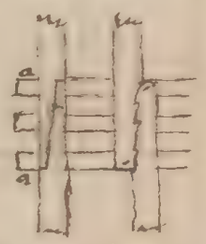
odtrącając 1992 od 5550 b. zostanie na ciężar w sumie podwoloki usiągły ℔. 3684.— Daymy że podwoloka mieć może cali 12 szerokości a + − 16⅓ na wysokość, ieby uciężar iest 2664 ℔. a połowa w kwiecie pieniądzmi ℔. 130 160 uciężaiem ciężar na koniec podwoloki będzie ℔. 3694

$$Q = \frac{N s w^2}{d} \text{ robiąc } s = 12'' \text{ będzie } w = \sqrt{\frac{Qd}{Ns}} = \sqrt{\frac{3694 \cdot 72}{83 \cdot 12}} = 16\tfrac{1}{3} \text{ cali.}$$

Gdyby się zaś podwoloka iak z belkę w piłę porito i na grubo. wato ieby za iedną całość uważać się mogły; wtedy grubość na podwoloka wypadałaby mniejsza — i iak biorąc np. 12 = w. uciężaiąca ℔. 192. tego połowę 96 ℔. dodając do 5550 wynosiłoby ℔. 5768. — Robiąc s = 12. byłoby.

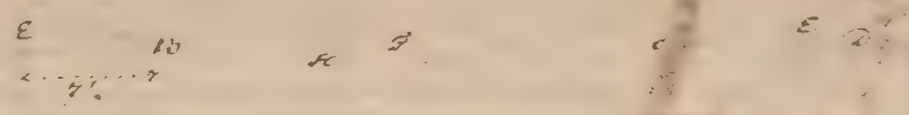
$$w = \sqrt{\frac{5768 \cdot 72}{83 \cdot 12}} = 12\tfrac{1}{2} \text{ cali.}$$

Że iednak zawsze 2 belki na sobie położone są istnieyne od czasu obok siebie zutarcia spoyne; iednak sciśnięcia pomiędzy za iedną całość uważać się mogły, dla tego zgrubiać ie można przedtem brać na grubość podwoloki cali 15 = w.



Że belki przedłużone przez całą grubość filaru mieszą obok siebie leżeć, a skrajne będą z sobą złączowane — potrzebaby pod średnie dać podwoloki szerze, a pod skrajne belki dać mocniejsze, bo belki te będą w a uszczytowe w szerokości tylko maią moc w stosunku swey szerokości — Dla tego pod zewnętrzne belki można dać s = 12, w = 16⅓ dla podwoloki; rozumie iak pod środkowe, ale na ich końcach ciężar się strzaskać iak w 3 widać.—

4y Przykład. Most z podwołkami, belki w przełożeniu nie utwierdzone – wiązanie podchwytnie poręczne –



Belki tu maią 48 stop długości; końce ich wspierają się na średnich przegłownikach – siestrzanie są rozłożone w równej odległości = 48/5 = 9,6 stop. Podwołki występują na 7 stop. wolno.

Stragarze maią być 12/12 calowe.

Ciężar mostu Pomost 48' X 22 X ½ czyni stop. 528.
Przyciski przytrzymujące dyliny 96' X 9 X 7 — 54.
Rygle dług: 96. grubo: 6 cali — — 74. } 840
9 Stragarzy po 12 cali w □. – to czyni 432 stop. – w drewnie zaś dodać trzeba ostrego obrobienia czyli 6. = 72. — — — 504.
840 stop iedliny po ℔. 32. czyni — — ℔. 26880.
Żelazo – obciążenie Sliegum typ: — — — — 3456.
Obciążenie przypadkowe po 400 ℔. na stopę □ — 40000.

Cały ciężar proc siestrzani i wiązań poręcznych = ℔. 76800.
To czyni na stopę długości Mostu . ℔. 1600.
Na stopę długości Stragarza średniego ℔. 188½
skrajnego ℔. 140.

Bo na każdy średni stragarz ciąży ⅓ część ciężaru po mocie rozłożonego i własny iego ciężar – zaś na każdy stragarz skrajni ciąży 16 część ciężaru po mocie rozłożonego, oraz iego ciężar własny i ciężar przyciski i rygla –

Grubość podwołek siestrzani.

Na każdy siestrzan ciąży w przedku iego długości równo rozłożony ciężar 7 belek w długości 9,6 stop zatem 188½ X 7 X 9,6 = 12667 ℔. – oprócz własnego ciężaru.

Dyliny chociaż 6 cali grube się położyło, lecz że być może że i na 3 calowych przesiąć można, bierzemy iego tylko 4 cali grube, tych moc w szerokości 9,6 stop czyli cali 115,2, długości 22 stop czyli cali 264 będzie $Q = \frac{8 \cdot N \cdot s w^2}{d} = \frac{8 \cdot 83 \cdot 115,2 \cdot 2,5 \cdot 2,5}{264}$ będzie = 1811.

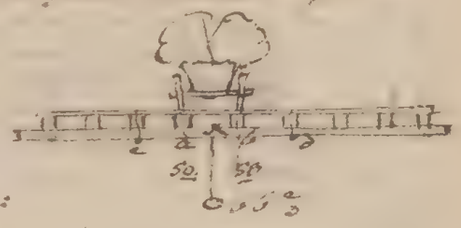
Więc obciążenie siestrzania = 12667 – 1811 = 10856 = Q.

$Q = \frac{8 \cdot N s w^2}{d}$ – wdg. robiąc $w = 16\frac{1}{4}$ cali; $N = 83$; $d = 264$; $g = 54$ będzie $s = \frac{Qd}{8 N w^2 - d^2 g} = 16\frac{1}{4}$ cala –

Długość belek między końcami podwłok jest 336 cali — ciężar ich z obciążeniem w tej długości jest $188\frac{1}{2} \times 28$ stóp $= \cancel{4742\frac{1}{2}}$ 5278

Utwarzając końce podwłok za podpory stale umocowane, a zatem belki w przedłużeniu utwierdzone, dla tego że przedłużenie ich jest 10', a średnia część jest 28 bo [illegible] by było zrobić długość podwłok $= \frac{3}{8}$ z $28 = 10\frac{1}{2}$, ażeby belki w końcach robiły ciśnienie $= 0$; wtedy by więc siestrzanie były w konstrukcji podchwytnej potrzebne, gdyby same belki wszystkie nie były dość mocne — co zdaje się jest bo moc belki 12" w □ gruby. 28 stóp długiej jest $Q = \frac{10 n w^2}{d} = \cancel{7850}$. 6830 zaś obciążenie jest tylko $\cancel{4742\frac{1}{2}}$. — 5278.

Siestrzanie więc przednie utrzymać nie mają tu innego wysiłku, tylko ażeby ciężar bryły środkiem mostu przechodzącej udźwigał i równo wszystkim belkom — i ażeby porzęcie można było ich końce interzami wesprzeć —



Przypuśćmy naugół w wyrzeźbie z Noż ciężki obciążać 2 belki nad siestrzaniem 100 cetnarami; belki te mocne będą mocne, zdaje się wygną, i tym przy wygięciu udziela ciśnienia siestrzaniom w punktach a i b po 50 cett. Ponieważ każde 50 cett. przez $\frac{ca}{cd}$ wypadnie w środku ciężar $= 66\frac{2}{3}$ cett. — że w punktach c i d jest siestrzan zestrubowany z belkami, nie mógł by się więc złamać tylko w $3\frac{1}{2}$ miejscach a x d ze w niniejszym przypadku jest cd = 133 cale — Szukamy więc takiej wielkości siestrzan grubości dla długości 133 cale i ciężaru w środku wiszącego ~~4.~~ 6666. — będzie:

$Q = \frac{8 N l^3}{d}$ więc $s = \sqrt[3]{\frac{Q d}{8 N}} = \sqrt[3]{\frac{6660 \times 133}{664}} = 11.$ cali —

Dla śrub więc i więcej dość będzie dać siestrzaniom 12 cali grubości a 13 do 14 wysokości —

Ciśnienie na końce podwłok.

Ciężar mostu w długości $42 = 48$ stóp, długość podwłok jest 10'. Stopa długości stragarza średniego jest obciążona $188\frac{1}{2}$ ~~4.~~ — będzie więc

$$Q' = \frac{(8a^3 + c^3 - 4ac^2)\,g}{8c(32 - 2c)}. \quad \text{czyli.} \quad \begin{cases} a = 24. \\ c = 10. \\ g = 188\frac{1}{2}. \end{cases}$$

$$Q' = \frac{(110592 + 1000 - 9600)\,188\frac{1}{2}}{4160} = 4622\ ~~4.~~$$

więc $Q = -98.$ $\quad 4524$, $i = 188\frac{1}{2} \times 24 = 4524.$

Lecz belka przejęć część tego ciężaru winna, i dopiero reszta na końce podwłok ciążyć.

Belka w długości 42 stóp. gruba $\frac{12}{12}$ cali zniesie ciężar $Q = \frac{8 n w^2}{d} = 2277$ ~~4.~~ ~~odrzucając od 4622. zostanie 2345~~ dodając do tego przewagę końca belki 3 stóp i. $23\frac{1}{2} \times 3 = 3\frac{1}{2}$. razy 2 co czyni ~~4.~~ ~~[illegible]~~ ~~reszta~~ będzie razem ~~4.~~ ~~2345~~ 2320.

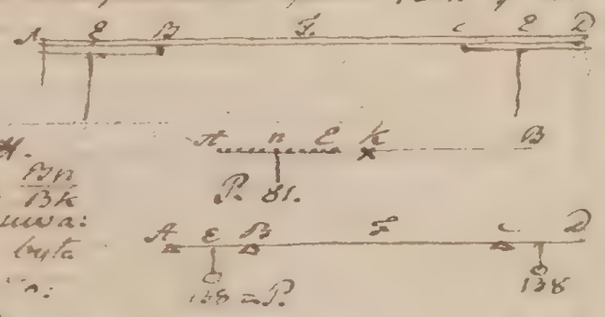
(NB) po potrzebnie obciążenia ludźmi co się idąc może) tylko 123 ~~4.~~ zamiast $188\frac{1}{2}$ — się rachowało.

Zaś $\frac{2330}{42}$ czyni ~~4.~~ $55\frac{1}{2}$. co odrzucając od $188\frac{1}{2}$ czyni ~~4.~~ 1.23.

NB. niemało potrzeby pomawiać ciężarem 7 = 81. w podłok 48. ale go co 12 zaciśnięty wraz - i głównie wyrachować.

Kładąc więc w krownantu $q = 133$ ℔. wypadnie $Q' = 3260$ ℔.
Robiąc podwałki $\frac{12}{12}$ cali grube. — przy długości
stop. 7 zniesie w końcu każda bezpiecznie funt
łoto $Q = \frac{4 \cdot 10^2}{78} - \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 9 = \frac{83 \cdot 1728}{84} - 94.$ ... $= 1614.$
Pozostanie więc ciśnienie na końcu podwałki ... ℔. ~~1466~~ 1646 ℔.
co czyni dla 7 belek środkowych ℔. ~~10262~~. -11522.

Belka w długości $EE = 42'$ stop. gruba $\frac{12}{12}$ cali zniesie ciężar
równo rozłożony $= 2277$. co czyni na stopę długą: ℔. $54.\frac{3}{14}$.
Ciężar zaś i cała obciążona ... $188\frac{7}{14}$
więc belka długa 24 ... wszakże dla podwałki po. $134.\frac{2}{7}$ ℔.



Że AE i ED są 3' długie i po
℔. $188\frac{1}{2}$ ciężkie na stopę ~~co czyni~~
~~dla 7~~ całem o $54\frac{3}{14}$ na stopę dla
ciężkie co czyni ℔. $162\frac{9}{14}$. co prze-
nosi w ~~końce~~ środku A czyni 81 ℔.
a ~~mnożąc~~ dodając a mnożąc przez $\frac{Bn}{Bk}$
$= 81 \frac{8\frac{1}{2}}{5} = 138.$ można więc uważać
że jakoby belka 48 stop długa była
więc obciążona po. $134\frac{2}{7}$ ℔.
przez tego w środkach AB i CD
jakoby były zawieszone ciężary 138 ℔.
Subtraktywny wpływ ciśnień na Q i C.
Od ciężaru równo rozłożonego będzie $Q' = \frac{(8a^3 + c^3 - 4ac^2)q}{8c(32 - 2c)}.$
$Q' = \frac{10199^2}{4100} \times 134\frac{2}{7} = 24,51683 \times 134\frac{2}{7} = 3292.\frac{1}{4}$ ℔.
Od ciężaru P. będzie $Q' = \frac{4e(6ac - e^2 - 3c^2)P}{8c^2(32 - 2c)}$
$Q' = \frac{20(240 \cdot 6 - 25 - 300)138}{800 \times 52} = 74$ ℔. —
więc całe ciśnienie na końcu wynosi $= 3366$. ℔.

$\left\{ \begin{array}{l} AE = e. = 5 \\ AF = a. = 24 \\ AB = c = 10. \end{array} \right.$

Na Q = od ciężaru równo rozł.: $Q = \frac{(34a^4 - 8a^3 - c^4 - 12ac^2)q}{8c(32 - 2c)}.$
$Q = \frac{(138240 - 110592 - 1000 - 28800)}{4100} 134\frac{2}{7} = -69.47$
Od ciężaru P: $Q = \frac{4(e^3 - 6eac + 3e^2 + 6ac^2 - 4c^3)P}{8c^2(32 - 2c)}.$
$Q = \frac{4(125 - 7200 + 1500 - 4000)}{41600} 138 = + \cancel{16} \cancel{= + 16} - 64$
więc ku 74 + 64 ~~138~~ ℔. ciężarowi równo rozłożonemu na końcu belki.

Od 7 więc belek będzie ciśnienie na końce podwałek = 23562.
Robiąc każdą podwałkę $\frac{12}{16}$ grubą; przy długości ~~7~~ stop. zniesie ciężar
$Q = \frac{4 \cdot 2^2 \cdot w^2}{3} - \frac{1}{2} \cdot w \cdot d \cdot g = \frac{43 \cdot 12 \cdot 16 \cdot 16}{84} - \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 16 \cdot 84 \cdot \frac{1}{54} = 2886$ ℔.
Zostaje więc $3360 - 2886 = 480$ ℔. ciężaru na siestran.
7 więc belek będą ciągnąć $480 \times 7 = 3300$ ℔. na siestran.
$Q = \frac{8 n s w^2}{D}$ — mając robiąc $s = 12$. będzie $3300 = \cancel{\frac{7}{11} \cdot w^2 = 38^2 \cdot w}$.
$w = + \frac{D^2 g}{100} \pm \sqrt{\frac{QD}{8ns} + \left(\frac{D^2}{100}\right)^2} = 11,568$ cali na siestrum ubogy
Dla więc mocniejszej $14'' = w$.

Wg. mianowanej potrzeby grubo dwa ciężary $P = 81$. w środku AB, ale go w 12 zawiesiony uważać, i ciśnienie wyrachować.

Podchwyt. Połutad cięży na siestrzani 3360 ℔.
Siestrzan waży. — — — 1045 ℔.

Tego połowa w koncu siestrzania wynosi . 2202.½ ℔.

Krajan skrajny waży 10 48' ℔. 48 X 140 = 6720.

Dodając poręcz 48' X 12/12.
4 słupki rozpore 4 X 4' X 12/12
4 miecze po 5' X 12/12
4 strzały po. 9' X 7/12
Z . . . . . } 140' po ℔. 32 = 3520.

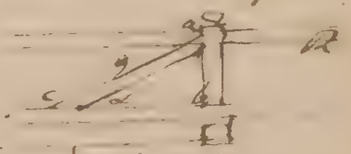
razem 10140. ℔.

czyli stopadtuzopi $\frac{10140}{48}$ = 211¼ ℔.
z zelazem = 212.

Ciśnienie $Q' = \frac{(8a^3 + c^3 - 4ac^2)\,q}{8c\,(32 - 2c)}$ $\left\{\begin{array}{l} a = 24 \\ c = 10. \\ q = 212. \end{array}\right.$

$Q' = \frac{(110592 + 1000 - 9000)}{4160} \times 212 = 5198$ ℔.
Dodaci powyspe — = 2202 } 7400. ℔.

Na podchwyt cięży 7400 ℔. a w stanie bespieczenstwa cal □ żelaza można obciążyć 1/32 z 12520 funtów bytelwem zatem 400 ℔. zatem dosyć dada podchwytowi $\frac{7400}{400}$ = 18½ cali □ to cist 4½ cali boku — żelazo zmoli 4000 cal □ lecz w stanie bespieczenstwa biorąc ¼ wsp bez. 17500 wypadnie 8½ siemnicon cali □ 7400. 17500 blisko ½ cala □



Parcie będzie = 7400 X $\frac{cb}{ab}$
= 7400 X 2 = 14800

Ciśnienie wzdłuż strzały = 7400 X $\frac{9}{4}$ = 16650.

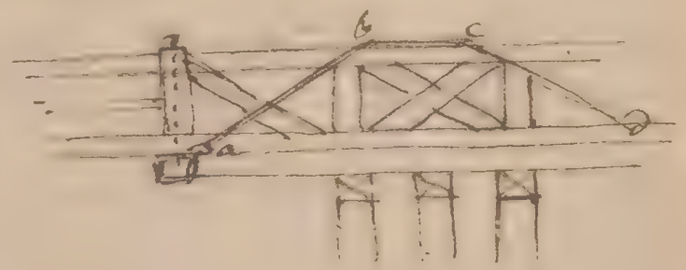
$Q = 48520 \frac{sw^3}{d^2}$ $sw^3 = \frac{Qd}{48520} = \frac{16650.108^2}{48520.}$
= 8 cali w □.

ab = 4'.
bc = 8.
ca = 9'.

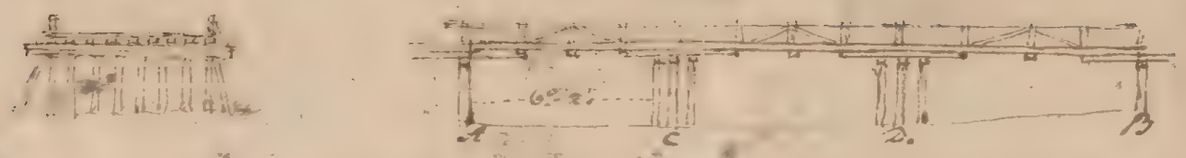
Ciśnienie na rozponkę długa 28' = cali 336.

$Q = 48520 \frac{sw^3}{336^2}$ $sw = \frac{14800.336.336}{48520.}$ więc s = 13, 622 cala.

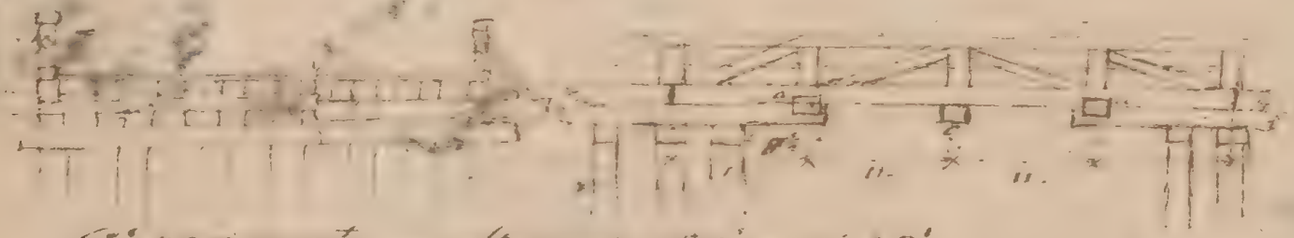
Dla uderzenia rozpone: aby ięy tak gruby nie robić, można więc prętow abcd. ze tu ciśnienie iest 16650. ℔. zlotaszcza ze tu 1 cal □ zelaza wystarczy —



Most zydowski.



Ściany 21 stóp całej długości między filarami przy brzegach. W środku dwa filary po 12' grube — zostawie więc na szerokość każdego otworu po 6° 2' w świetle. — Szerokość mostu między porzęczami 3° 2'. — ma bez 9 belek. — Nad belkami podłoki. — W przodkowej części odon podciąg.



Ciężar mostu w długości 1° 2' w cali 38'.

2 Siestrzany a.a po 25'. gr: 10", w=10" czyni stóp kub: 34. 2/4
1 siestrzan c. — 25' — 12" 16" — — — 33 1/3.
Pomost — dług 38' szer: 20'. grub: 6 cali. — — 380.
Przycioski. — 76. gr: 9", w=9" — — 32 2/4
Porzęcze 76'. 6 stupli po 3'=19', 6 miecy po 3'=20.
Zastrzały 76. razem 200, s=9, w=9 — — 112 1/2.
Rygle. dług: 62'. grub: 6". w. 8. — — — 20. 2/3.
Wrzagarzy 9 po 38'; s=10" w=10" — — 237, 4.

Razem stóp kub: oprócz siestrzani 2a = 816 2/3 a ℔. 34.56 — Fun: [illegible] = 2707 ℔.
czyni funtów — — 28224 ℔. 2524
Żelaza — obciążenie [illegible] miejsc [illegible] 2550. 5094
[illegible] — razem — ℔. 30738. 9700.

[illegible] dla 1 belki ℔. 3420.
[illegible] ℔. 98.
Obciążenie [illegible] po 45 ℔. na stóp □ = 3420.
[illegible] dla 1. belki ℔. 3800
[illegible] belki ℔. 103.—
2 [illegible] 2 [illegible] 69 po 3. 56 = 349. [illegible] 1174.

Wynajdziemy dlaczego wypuszczenia tak obrotów aby się belki 44' długie w końcach ot i D nie uznosiły, to jest aby ciśnienie było równe 0 —

Podług Tetlowera, jeżeli belka usztywnione wyciągana zrobić się długą połowiki AB = a' = 0,214175 AD zatem = 0,214175 . 44' = stóp 9,424. — więc zostawało dla BC stóp 25,152. —

A — F — C — D
Q — Q' — O — Q' — Q

$a = 22$ stóp $= AF$.
$c = AB$.
$q = 90$ ℔. $qa = 1980$
$q' = 100$ ℔. $q'a = 2200$.
$P = 125(a - c)$

Lecz co się wyciągnąć może że w przełożeniu równa część belki przednia BC ciężkiego jest, nie gdy będzie przechodzić ich: [illegible] AB i [illegible] A i [illegible] znacznie [illegible] — w tym przypadku trzeba zrobić podwójne więzy wypuszczone, aby ciężar samego mostu [illegible] AB i [illegible] przewyżył obciążenie [illegible] BC —

Będzie [illegible] $AF = a$, $AB = c$, ciężar na stronę długą belki $= a$ równe 90 ℔. czyli $qa = 1980$, ciężar obciążenia [illegible] na stronę krótką belki $= q'$ równe 100 ℔. więc $q'a = 2200$

będzie więc $BC = 2a - 2c$. a zatem obciążenie [illegible] mi: [illegible] $BC \times q' = 200(a - c)$. —

Lecz obciążenie równo rozłożone [illegible] to na fiestrach w środku F. co równo rozłożone pomnożone przez $\frac{10}{10}$. (z podług tytułu). można więc uważać ciężar $P = 200(a-c)\frac{10}{10} = 125(a-c)$.

Ciśnienie od mostu na punkt A jest $Q = \frac{(24a^2c - 8a^3 - c^3 - 12ac^2)q}{8c(2a-2c)}$.
to jest [illegible] od [illegible].
Od [illegible] strumienia na A jest. $Q = \frac{-6(a-c)^2 P}{8c(2a-2c)}$.
to jest [illegible] —

Stąd ciśnienie na A i D było = 0. potrzeba aby te dwa ciśnienia [illegible] się, zatem były sobie równe — potrzeba więc aby było:

$(24a^2c - 8a^3 - c^3 - 12ac^2)90 = +6(a-c)^2 \cdot 125(2a-2c)$ czyli:

$(24a^2c - 8a^3 - c^3 - 12ac^2)90 = +750(a-c)^3$. czyli:

$24a^2c - 8a^3 - c^3 - 12ac^2 - 8\frac{1}{3}(a-c)^3 = 0$. — czyli

$49a^2c - 16\frac{1}{3}a^3 + 7\frac{1}{3}c^3 - 37ac^2 = 0$. [illegible] $a = 22$ stóp [illegible]:

$49 \cdot 484 \cdot c - 17391\frac{1}{3} + 7\frac{1}{3}c^3 - 814c^2 = 0$. [illegible]

[illegible] c będzie:

$2ac = 11'$ tak $\frac{53324}{2608\frac{1}{3}} - 17391\frac{1}{3} + \frac{1442\frac{2}{3}}{9760\frac{2}{3}} + \frac{25846}{98494} = -1774\frac{2}{3}$.

$2ac = 11,2'' = 23,716 \times c - 17391,4\frac{1}{3} + 7\frac{1}{3}c^3 - 814c^2 =$
$= 265319,10 - 17391,4\frac{1}{3} + 10303,1866 = -10\frac{2}{3},5\frac{1}{3}607$

$2ac = 11,3 = 207990,8 - 17391,4\frac{1}{3} + 10581,245 - 10393\frac{4}{3} = +1715$.

Dla $c = 11$: stop $2\frac{1}{2}$ cali wypadnie:

$$265817 - 173917\tfrac{2}{3} + 10324 - 10.1.4n = -29.$$

Zatem na długość podłogi [illegible] 11 4 • 60 [illegible], [illegible] to, w świetle stóp 8 cali 3. dla pomienionego [illegible] nie [illegible] mógł równo obciążonym, i powiększa się [illegible] od rodzaju [illegible] mającym prawdą [illegible], a zatem przewaga [illegible]. Dla czego [illegible] [illegible] 4½ w środku – [illegible] 10 stóp 44 [illegible] [illegible] 4 równe części i [illegible] [illegible] od lewej wypadnie długości, i długość [illegible] [illegible] w środku wypadnie 21 stóp = B. –

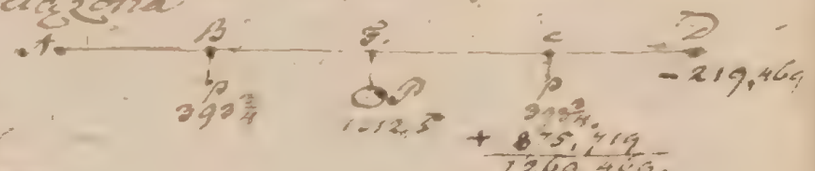
Grubość belek dla 21 stóp długości

Ciężar stopy długości mostu ≐ ℔. 90 dla 1 belki wynosi dla 21' = 1890 ℔.
Ciężar D° tłumu ludzi na stopę ℔. 100. — — = 2100
wynosi ciężar równo rozłożony na belkę = 3990.
21 stóp czyni cali 252 = d. – Ciężar na grubość belki $w = 10$ cali
$n = \frac{3990}{3} = 90$. – pomnożony tu belki $10_{\frac{1}{2}}$ to przedstawia [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] $Q^2 = \frac{10.252^2}{w^2} - w^2$. [illegible] $s = \frac{Q^2}{16.w^2 - w^2}$
zatem $s = \frac{3990.252}{1440.100 - 10.252.100} = 7.05\,8035$ [illegible].
[illegible] $= sw^2 = 705.8035$.

Kładąc $s = 10''$ wypadnie $w = \sqrt{\frac{705.8035}{10}} = 8\frac{3}{4}$ cali.
Belki wziąć $10\frac{1}{2}$ cali grube [illegible] [illegible] [illegible], [illegible] dla tego [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

Jakich ciśnień doznają końce podłożami będą i końce podwałki w przypuszczeniu że tylko średnia część mostu BC ludźmi obciążona

Na średnią część mostu
Bc ciężar tam ludzi
21 stóp po 100 ℔. = 2100.
Uważając ten ciężar oddział
nie środek i część podwałki
tu byłby ciśnieniem ciężaru
$2100 \times \frac{10}{10}$ ℔ $= 1312,5 = P$.
a końce B i C $= 2100 \times \frac{3}{10} = 393\frac{3}{4}$.



$a = 22 = 7^{\circ}$
$c = 10\frac{1}{2} = 1,5$.
$P = 1312\frac{1}{2}$

Wyrachujemy ciśnienia od ciężaru P, który w punkcie ciężkości na punkt A i D idzie.–

Na punkt A będzie $Q = \frac{-2(3a^2-c^2)P}{8c(3a-2c)} = \frac{-2(3.22^2-10,5^2)1312\frac{1}{2}}{8.10\frac{1}{2}(3.22-2.10\frac{1}{2})}$

co wykonywając $Q = \frac{-2 \times 1102 \times 1312\frac{1}{2}}{3956} = -219,469845$.

na punkt B $Q' = \frac{2(3a^2-c^2)P}{8c(3a-2c)} = \frac{2(3.22^2-11,5^2)1312\frac{1}{2}}{3956}$

co wykonywając $Q' = \frac{1269,469 \times 1050}{3956} = +$ [illegible]

Dodając do tego $\frac{3}{16}$ P tak wyżej — 393,75.
wyjdzie ciśnienie na B — = 1269,469 ℔.
na punkt A odjęcie = − 219,469
Oba ciśnienia wynoszą ℔. 1050
czyli na 4 punkta 1050 × 2 = 2100.–

NB Na tego punktu B i C większego doznają ciśnienia od protezy obciążenia części BC to jest od 2100 ℔, bo o ile punkta A i D przytłoczone być musiały aby się nie wznosiły t.j. 438,938 ℔ o tyle zdwoiły obciążenia punktom B i C.– jakoby 2100 + 438,938 = 2 × 1269,469.–

Jakich ciśnień doznają te punkta od ciężaru mostu samego będzie $Q = \frac{(24a^2c - 8a^3 - c^3 - 12ac^2)g}{8c(3a-2c)}$. czyli:

$Q = \frac{(24.22^2.11,5 - 8.22^3 - 11,5^3 - 12.22.11,5^2)90}{3956} = + + 272,2.$

$Q' = \frac{(8.a^3 + c^3 - 4ac^2)g}{8c(3a-2c)} = \frac{(8.22^3 - 11,5^3 - 4.22.11,5^2)90}{3956} = + \frac{1707,8}{1980}$

[illegible] 1980 [illegible] 90.
[illegible] ℔.

Koniec wzgl belki A będzie ciśniony od ciężaru mostu siłą = ℔. 272,2.
Do od tłumu ludzi w górę siłą — — — = 219,464.
Doznawać więc będzie ciśnienia dodatnego — ℔. — 52,731.—
zatem oba końce A i D. — ℔. 105,462.

Punkt B. będzie ciśniony od ciężaru mostu ℔. 1707.8.
Do od ciężaru ludzi — — — 1269,464
razem ℔. 2977,264
więc punkt B i C. 2 razy tyle to jest — 5954,538
więc wszystkie 4 punkty A B C D. więc — 6060 ℔.
co wypada ciężarowi mostu ℔ 90 = 5960
więc ciężarowi ludzi 21 X 100 — 2100 } 6060 —

Jakich ciśnień doznają punkta A B C D. od ciężaru mostu i ciężaru ludzi całą długość mostu obciążających — co wypadnie na stopę długości belki ℔. 90 + 100 = 190. = g.
Ciśnienie na każdy z końców A i D będzie

$Q = \frac{(24a^2c - 8c^3 - 3 - 12ac^2)}{8 \cdot (3a - c)} g = 574,65$ razy 2 = 1149,30

$Q' = \frac{(8a^3 + c^3 - 4ac^2)}{8 \cdot (3a - c)} g = 3605,35$ razy 2 = 7210,70

razem — ℔. 8360 —

jako 44 po 190 ℔. wypadnie ℔. 8360 —.

Grubość podwałek. Ponieważ na końce podwałek ciśnie się $Q' = 3605,35$ ℔. — robiąc więc $n = 90$. — $s = 10$. — $d = 8\frac{1}{2}$ stop. czyli cali 102. za tu jest ciężar w końcu drzewa więc będzie $Q = \frac{n s w^2}{d} - \frac{1}{2} s w d g$. — zatem $w = \frac{d^2 g}{4n} \pm \sqrt{\frac{Qd}{ns} + \left(\frac{d^2 g}{4n}\right)^2}$.

$$w = \frac{102^2 \cdot 0,02}{4 \cdot 90} \pm \sqrt{\left(\frac{3605,35 \cdot 102}{90 \cdot 10} + \left(\frac{102^2 \cdot 0,02}{360}\right)\right)}$$

$$w = 0,578 \pm 20,222 = 20,8 \text{ cali}$$

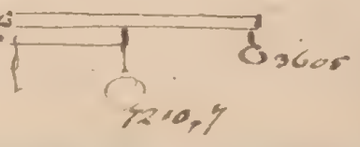
Podwałki więc musiały by mieć $s = 10$. $w = 21$ cali: Że o tak grube drzewo trudno, tedy na inny sposób go trzeba, mianowicie jak wypadnie, zane były mniej podwałek nad jedną — daję $s = 10$. i $w = 14$.

Ponieważ $Q = \frac{n s w^2}{d} - \frac{1}{2} s w d g$ zatem $d = -\frac{Q}{s w g} \pm \sqrt{\frac{2wn}{g} + \left(\frac{Q}{s w g}\right)^2}$

będzie więc $d = -\frac{3605,35}{10 \cdot 14 \cdot 0,02} \pm \sqrt{\frac{2 \cdot 14 \cdot 90}{0,02} + \left(\frac{3605,35}{10 \cdot 14 \cdot 0,02}\right)^2} = 2$

$$d = -1286,5681 \pm \sqrt{1260 + (1286,5681)^2} = 52\tfrac{2}{3} \text{ cali}$$

Że całe wypuszczenie jest 102 cale, więc dla drugiej podwałki zostanie cali $49\frac{1}{3}$. na długość, lecz tu ramię jest 2 razy krótsze, zatem $Q = 7210,7$ ℔.
brać trzeba by potrzeba jednak:



Że ta druga podwotoka jest $49\frac{1}{3}$ cali długa, $s = 11.$ $w = 14''$ więc będzie ciężyć ℔. 11. 14. $49\frac{1}{3}$. 0,02. = ℔. 152. drugo połowa jest 76. ℔. ciężar zaś podwotoki wrzepchniey do wsypy 11. 14. 102. 0,02 = 314. razem 390 ℔. więc $Q = 390$ lub okrągło 7600. = Q

lecz $Q = \frac{nsw^2}{d} = \frac{90.\ 11.\ 14^2}{49\frac{1}{3}} = 3933$ ℔. więc by nie była mocna —

Szukajmy więc iey długości $d = \frac{nsw^2}{Q} = \frac{90.\ 11.\ 14^2}{7600} = 25\frac{1}{2}$ cali.

Ponieważ podwotoka wrzepchnia 102" długa, gruba $\frac{11}{14}$ maiąca kub. cali 1780 ℔. waży ℔. 314. czego $\frac{1}{2}$ w łonie przenosząc czyni ℔. 157 — bella więc ta niepe obciążenie w łonie $q = \frac{nsw^2}{d} - 157 = \frac{90.\ 11.\ 14^2}{102} = 1902 - 157 = 1745.$

odrzucając więc 1745 od 3605, będzie reszta 1860 ℔. co mnożąc przez 102 dzieląc przez $49\frac{1}{3}$ wypadnie 3846 ℔. iako ciężar uciskający koniec podwotoki drugiey

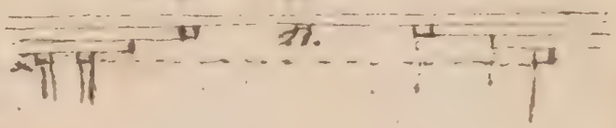
Biorąc approximayiuie w wagę będzie ℔. zatem połowa tego w łonie — 76.

będzie $Q = \frac{nsw^2}{d}$ zatem $w = \sqrt{\frac{Qd}{ns}}$. $Q = 3922$ ℔.

Zatem $w = \sqrt{\frac{3922.\ 49\frac{1}{3}}{90.\ 11.}} = \sqrt{196,34} = 14''$ blisko.

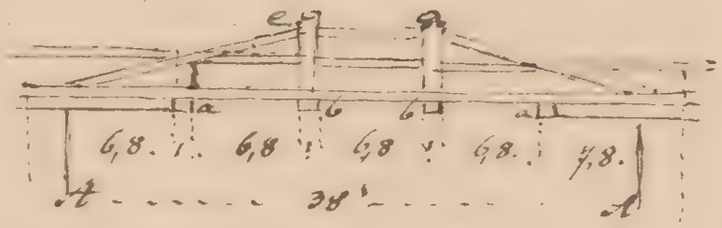
Gdyby podwotoki były zębowane silnie i posporniowane mogłaby przestać dadz im przy początku tylko 20,8 cali jak się wyżey obrachowało —

Rezultat więc iest że podwotoki duże o 51 cali wypuszczone $\frac{11}{14}$ cali grube wespoł z tak belki że bez podciągu w środku obeyśćby się mogło —



Ale ponieważ krance z niżej 12" na wzwyż do 14. a 2 podwotoki po 14 cali, co czyni cali 42 czyli stóp $3\frac{1}{2}$. pokład więc belek na $3\frac{1}{2}$ stóp nad najwyższy stopień wzniesionym być musiał —.

Podchwytne wiązanie



Dzieląc długość mostu na równe 5 części w szerokości otworu tak aby pomiędzy siestrzaniami i stopą ne: rokości maiącemi zostawała odległość w świetle stóp 6, 8. wypadnie dać podwałki wy: puszczone na 7, 8 stóp. -, podwaliny a na ich końcach wesprzeć; oprócz tego dać siestrzanie 2. b b

Wy: ażmy ciężar mostu w długości = 38'.

9 Wagary po 38'. grubość $12\frac{1}{2}$ cali średnicy porównawcza cali kwadr. stóp. $372\frac{1}{4}$ bez: sklabania z boku.

Pomost 38 X 20 X $\frac{1}{2}$ — — — — — — 380

Przyczoski 76. X $\frac{3}{4}$ X $\frac{3}{4}$ — — — — — — 32,45

Razem stóp 785,$\frac{3}{4}$. a ℔. 34,56 = ℔. ~~20084~~ 27130

Żelaza, śręgi — stóp: — — — — — — ~~2244~~ ~~2970~~

na 9. belek — razem ℔. — ~~27128~~ 30100

Obciążenie ludźmi 38 X 20. X 45° — — — — — 34200. 34200

Cały ciężar na 9 belek — ~~62928~~. 64300.

co czyni na 1 belkę ℔. ~~6992~~. 7144 ℔ — a na stopę długości belki funtów ~~184~~. — 188.

Przy siestrzani nie rachowało się bo te wiązania boczne: podchwytne i podwałki znosić będą —

Moc belek w 38' długości — na $\frac{12}{12}$ cali grubych jest.

$$Q = \frac{8hsw^2}{d} = \frac{8 \cdot 90 \cdot 1584}{456} = 2500.\ ℔.$$ — co odciążaiąc od ~~6992~~ 7144 czyni reszty ℔. ~~4264~~ — ~~4441~~ 4644 $\frac{4}{9}$.

a na stopę długości ℔. 112,21 ℔. 122,2222.

Moc siestrzani długości maiących między stremionami 20' są obciążone 9 siestrzanii w długości 7,8 stóp. zatem są obciążone ciężarem. 7,8 X 9 X 122,$\frac{2}{9}$ = 8560. ℔.

$Q = \frac{8hsw^2}{d}$ — mamy. więc

$$w = +\frac{dQ}{8hs} \pm \sqrt{\frac{dQ}{8hs} + \left(\frac{dQ}{8hs}\right)^2}$$

$Q = 8560.$
$d = 20 \times 12 = 240.$
$s = 12.$
$h = 90.$ $g = 0,02.$

$$w = +\frac{1152}{1440} \pm \sqrt{\frac{2055840}{8640} + \left(\frac{1152}{1440}\right)^2} = +0,8 \pm \sqrt{238,58444} = 16\frac{1}{2}\ \text{cal:}$$

Grubość podwałek Każdy koniec podwałki dźwigać winien 7 X 122 $\frac{2}{9}$ ℔ = 853 $\frac{1}{3}$ — dodaiąc opienie na ich końcach. około — — — 66 $\frac{2}{3}$

razem 920 ℔.

że wzór $Q = \frac{nsw^2}{d} - \frac{1}{2} sw d$. robiąc więc obliczenie że podwałki mają mieć $\frac{10}{10}$ cali w d wypadnie ich ciężar =
$= 7,8 \times 12 \times 10^2 \times 0,02 = 187,2$ lub
okrągło 200 ℔. więc jest = 100

wypadnie $Q + 100 = \frac{nsw^2}{d}$

będzie 1020 $= 90 \cdot \frac{10}{93,6} w^2$ zatem $w = \sqrt{\frac{1020 \times 93,6}{90 \cdot 10}} = 10,29$ cali.

Przy szerokości więc 10 cali potrzeba im dać podwałkom 18,3 cala na wysokość — dla wagi zaś ich Prezydium o 7 aviangyle ić — podwałki zrobić się 10 cali grubie a 12 cali na wzwyż grube —

Podług więc tego obrachunku wypadnie dać:
Belkom cali 11 grubości a 12" wysokości
Siestrzanom — 12 — — 16½
Podwałkom — 10 — — 12 lub 11 na 12" —

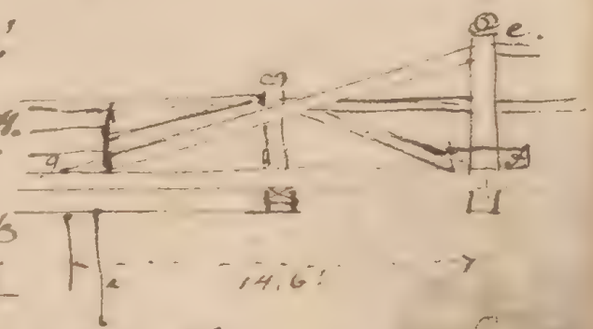
Grubość części wiązania podchwytnego

Siestrzan 6 ciągnie obciążony $\frac{1}{2} \times 8580 = 4290$ ℔.
ciężar ciągo $= 12 \times 16\frac{1}{2} \times (28 \times 12)\ 0,02 \times \frac{1}{2} = 1330$
razem ℔ = 5620.

W tutaj relazwo podchwytne powinno by się było rachować że do urwania cała □ jedliny lub sosniny średnio trzeba ℔. 14500
zatem $\frac{14500}{32}$ czyli ℔. 453. — stąpki więc podchwytne mieć winny $\frac{5620}{453} = 12\frac{1}{2}$ cali □. to jest $3\frac{3}{4}$ grubości i szerokości 4 — lub by dać grubsze przez wzgląd na gnicie — czopowanie —

W punkcie e ciągy siła 5620.2 } razem 6000 ℔.
ciężar podchwytowo i wiązań rygtów — 380

Robiąc ef wysokości przeciwny = 4'.
będzie ef : fg = 4 : 14,6. = 1 : 3,65.
zatem parcie = 6000 × 3,65 = 21900. ℔.
Rozpiętość na dług: 6,8' = 81,6 cali
$R = \frac{1}{32} M \frac{sw^3}{d}$ więc robiąc □ rozpiętość
będzie $s = \sqrt[4]{\frac{32Rd}{M w^3}} = \sqrt[4]{\frac{32 \times 21900 \times 81,6}{48520}}$
$s = \sqrt[4]{\frac{21900 \cdot 81,6}{48520}} =$ blisko 2 cale — 7,4041 cali —



Strata ge ma długość $\sqrt{14,6^2 + 4^2} = 15.' = $ cali 180

Z rozkładu więc ciężaru 6000 ℔. będzie ciśnienie wzdłuż

Szczały $= 6000 \times \frac{45}{4} = 22500$ ℔.–

Robiąc szczały w kwadrat i nazywawszy ich grubość s będzie:

$$s = \sqrt[4]{\frac{22500.\ 180.180}{48520.}} = 11,072 \text{ cale}$$

Lecz oprócz tego dodać trzeba grubość dla zniesienia ciężaru żelaza, który uważać trzeba w poziomej długości 14,6 stóp $= 175.''$ grubość 11,072. szerokość 11,072 + 1.: będzie wagi $\frac{480}{720}$.

$$Q = \frac{8ns w^2}{a} = \frac{720. \times 1446}{175.} \text{ zatem } s = \frac{Qa}{8nw^2}$$

$$\text{będzie } s = \frac{480.\ 175.}{720.\ 11,072^2} = 1 \text{ cal.}$$

Grubość żelaza w trzemionach obliczy się, takie –

Inne przypuszczenie

Pierwszy z belkami dać płaszczyzny zębowane z drzewa miękkiego na równy po 11 cali, a znaleźć liczbę tego drzewa

Całe obciążenie mostu w długości 38' szerokości 20' = 04300.

Belki zwykłe bezpieczne ciężar 2520 × 9 = 22500

zostaje – 84. 21500.

Ten ciężar za pomocą podciągów na ciężar. 19 siepłami 4000

waża się na równo rozłożony zatem 45800.

$$Q = \frac{8nsw^2}{a} \text{ więc } s = \frac{Qa}{8nw^2} = \frac{45800 \times 45'}{720.\ 1444} = 211 \text{ cali}$$

więc by belki po 12'' szerokości było potrzeba 18. więc z każdej strony po 9.–

Uważając zaś belki zębowane mocno tak żeby jednogatunkowy formowały byłoby: robiąc $s = 11.''$ $Q = \frac{45800}{2} = 22900$

$$Q = \frac{8nsw^2}{a} \text{ – wzdłuż. zatem. } 45800 = \frac{8.\ 90.\ 11}{456} w^2 - 103,32\ w.$$

czyli $22900 = 17,97\ w^2 - 103,32\ w$

czyli $w^2 - 5,8\ w + (2,9)^2 = 1319 + 8.$

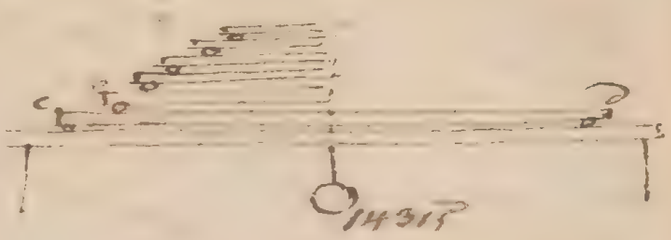
$w = + 2,9 \pm \sqrt{1327.} = 2,9 + 37,4$

$w = 34,3$ cale. 40.–

Zatem po każdej stronie wystarczyłoby po 4 belki na płaszczyzny zębowaniu mające po 11'' szerokości a po 10'' na równy czyli zębu ich rachując po 12 cali wysokości

Inne przypuszczenie

ciężar równo rozłożony
ciąży na każdy bok mostu
22900 ℔. – ten ciężar
w modelu redukuje się
równa $22900 \times \frac{10}{16} = 14315$



Ponieważ belki mają $\frac{11}{12}$ cali
zakłaymy się by im dłu-
gość przystawała dla bezpie-
czeństwa zwarcia 7157 ½ ℔.

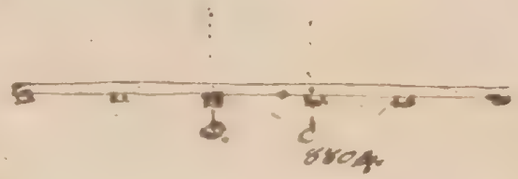
$Q = \frac{11 s l^2}{d}$ więc $d = \frac{n s l^2}{Q}$

$d = \frac{90 . 11 . 144}{7157\frac{1}{2}} = 20''$

Będzie więc $cd = 456 - 40 = 416''$. – Podobnie dla belki cd, na-
kaymy, znalazłoby się 20 cali ab dla następnych.

Wyrachujmy ciężar mostu dla 8 belek
8 stragany po 38' gr. 14½ cali średnicy
przeznaczonego wynosi stóp. 336
Pomost — — — — 380.
Przyboli — — — — 33.
razem stóp 749
po ℔. 34,56 — 26052.
Śniegi gorące — — 12448
razem 38500
Tłum ludzi — — — 4200
62800.

co wynosi na 1 belkę $\frac{62800}{8} = 7837\frac{1}{2}$ ℔.

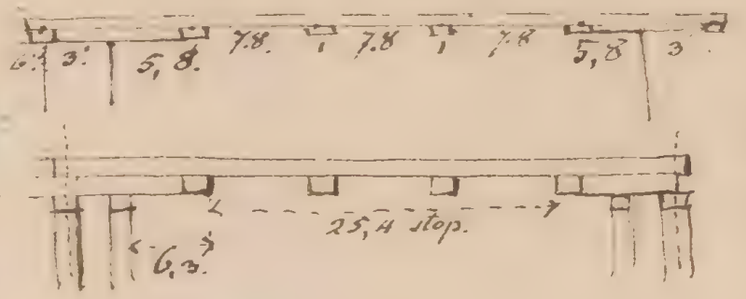


Moc belki będzie: $Q = \frac{8 n s l^2}{d} = \frac{8 . 90 . 11 . 12^2}{456} = 2500.$

Pozostaje więc $7837\frac{1}{2} - 2500 = ℔.\ 5336\frac{1}{2}$ –
więc dla 8 belek $5336\frac{1}{2} \times 8 = 42892$. dla 38 stóp mości.
więc na 1 sążeń $\frac{42892}{38} \times 7,8 = 8804$
Sążeń waży $12 . 16 \times 336 \times 0,02 \times \frac{1}{2} = 646$ } 9450.
żelaza — 1500
razem — 9600

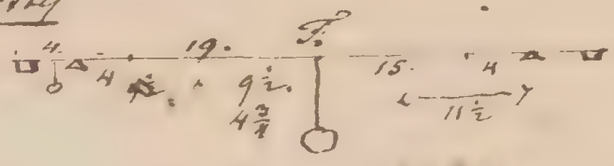
Długość mostu od prodha do prodha 44 stop; dzieląc tę długość na 5 części wypadnie na odległość ściśnięć po 8,8 stop., a w prowdzie po 7,8.

Lata długość belek 45!
mnożąc to przez 0,214175
wypadnie 9,637875 stop
na długość końcow – wyp
dla 2ch końcow 19,275755
Zatem prodch = 25,724245 stop:
Lecz przez podział długości
na 5 części wypadnie 3 X 7,8
+ 1,2 = 23,4 + 2 = 25,4 stop.



Most wrotny

Obciążenie i ciężar mostu na stopę długości Stragana H. 172 oprocz ciężaru Stragany.
Przypuszczamy że maią Straga:
ne mniej 18 2/10 □. – wyp
na stopę dłg 2,37674 stop po H 36 = 86
razem H. 258



Dla długości 38 stop będzie H. ~~9644.~~ 9804
że w długości za podciągnieniem stop 4 czyni ciężar 258 X 4 = 1032 ~~1012~~. czego pot. l. 516 przeniesione w F czyni 516 X 4/19 czyni 108 12/19 z drugiej strony dyler l. 108 12/19 razem 217 a równo rozdzielone H. ~~426~~ 434
Odrzucając to od 9804. zostanie ~~9378~~ 9370 H. na ciężar równo rozłożony w długość 38 stop.

$Q = \frac{8Ns^3}{d}$ $s = \sqrt[3]{\frac{Qd}{8.N}} = \sqrt{\frac{9370.456}{8.85.}} = \sqrt[3]{\frac{4231680}{680}}$

Log: 9369,4737 = 3. 9717152.7
456 = 2, 6589648 4
6, 6306801 1
680 = 2, 8325089 2
3, 7981712
1/3 = 1, 2660571. = 18,452 cale.
log. 1,1547 = 0, 0624692
1, 3285263
= 21, 307 cali
na przedniej drewna w prodhu.

log: 6, 6265128
2, 8325089 1
3, 7940039
= 1, 2646679
= 18 1/3 cali
1/3 = 1,2646679 6
Cali = 18, 394.
Dodaj 1/6. = 3 066
21, 460

Wyp. drewna miba liczbom miało w prodhu cali 21 1/2
zatem w C. K. cali 18.

Na osi AD ciężar równo rozłożony ~~4.~~ ~~9270.~~ 11868. AB = c = 4'.
AF = 23. znaleść ciśnienie na A.

$$Q = \frac{(24a^2c - 8a^3 - c^3 - 12ac^2)g}{8c(32 - 2c)}.$$

A. B F C D.

d = AF = 23.
c = AB = 4.
g = 258.

$$Q = \frac{24 \times 23^2 \times 4 - 23^3 \cdot 8 - 4^3 - 12 \cdot 23 \cdot 4^2)\,258}{8 \times 4\,(3 \times 23 - 2 \times 4)}.$$

$d^2 = 529.$
$a^3 = 12167.$
$c^2 = 16$
$c^3 = 64$

$$Q = \frac{24 \times 529 \times 4 - 8 \times 12167 - 64 - 12 \times 23 \times 16)\,258}{32 \times 61}$$

$$Q = \frac{96 \times 529 - 97336 - 64 - 4416)\,258}{1952}$$

$$Q = \frac{(50784 - 101816)\,258}{1952} = -\frac{51032 \times 258}{1952} = 6745.\ ℔.$$

więc w górę belka każda będzie ciśnięta 6745 funtami —

Podtrzymując koniec na $5\frac{1}{2}$ stóp zamiast 4^{ch} będzie a do podłogi stromi —

a = $24\frac{1}{2}$. $a^2 = 600,25$
c = $5\frac{1}{2}$. $a^3 = 14706$
g = 258. $c^2 = 30,25$
$c^3 = 166,37$

$$Q = \frac{(79233 - 117649 - 166 - 10093)\,258}{44 \cdot 62\frac{1}{2}}.$$

$$Q = -\frac{70284 \times 258}{2750}.$$

log. 70284 = 4.8468565
258 = 2.4115197
7.2584712
2750 = 3.4393327
3,8191385
= 6593,8. = 66 cett.

$$Q = \frac{50483 \times 258}{2750}$$

log. 50483 = 4,7031452
258 = 2,4116197
7,1147649
2750 = 3,4393327
3,6754322
= 4736 ℔.

Ze cal □ relaca wynosi się pod 72 cett. czego $\frac{1}{3}$ = 24 ctn więc by trzeba stromi mającyzle 2 cale □ przebrnie —

Obwarzaiąc belki w przedtem ciśnienie ułożone będzie $Q = \frac{16nc^3}{D} - c^2dg$.
zatem $QD = 16nc^3 - cd^2g$. czyli $\frac{QD}{16n} = c^3 - \frac{cd^2g}{16n} = c^2\left(c - \frac{d^2g}{16n}\right)$.

$$\frac{9804 \times 456}{16 \cdot 85} = c^2\left(c - \frac{456^2 \times 36}{1718 \cdot 1366}\right)$$

9804 = 3.9914033
456 = 2,6587648
6,6503681
1366 = 3,1354507
3,5149174
= 3273,8.

log. 456 = 2,6589648
" 2,6589648
36 = 1,5563025
1718 = 3,2375437
1366 = 3,1354507

6,8742321
1,3729944
5,5012377
= 3,1713.

wypadnie c = 12 cali.

Mosty decumane
du Schach.

Jakie
zebrou
wyżej

Rozrysó
Syen

Horaliu
Obtaj

Długosz
biórne
jiej
tegoż

o Gięciu Belek i ich mocy w tym stanie

Jaka korzyść belek zębowanych małego wykrzywienia

§ 55. Właściwie każda zębowana Bellka iest tułiem. lecz tak małe wykrzywienie
1 iest dla tego się robi, ażeby wystawiony most mogł się sam w sobie osiąść, i po ofiądnieniu wziął kształt pożądany.

Korzyść belek wygiętych

2 Powiększająca się siła drzewa wygiętego, i pomysł nad moc Sklepienia każdego, nadał bardzo naturalnie miał gięcia drzewa iestcze bardziey.

3 Belki zgięte mimo mocowanie obciążenia przez swoy ciężar znoszenia tak proste, po zginionym stan stopo wytrzymalszym iest na wtłuw odmian nowiczy zawsze takie belki po swym osiądnięciu zachowaią kształt tułowaty w górę. Stąd widać ma większą siłę znoszenia ni prosta drzewo tych samych wymiarow. Z czym może się zaraz na ó, z tułem tem się przedsta tanie.

Jakoraki sposob robienia Obłągow z drzewa 4.

Drzewa na belki [illegible] Obrabiają go do krzywości, gnąc lub go z prawie prostych sztuk drzewa składając.

Długość Tułow z obrabianego drzewa wielkiej bardzo grubości tego drzewa wymaga 5

Obrabiani i gięcie tak dalece tylko może mieć miejsce tak go wyjmiamy drzewa dozwalaią i po w stosunku wygięciu iakogo mu dadzą chcemy. — Przykład to objaśni: a P-lo do obrabianych krzywo tułowa:

Most 120 ft na 2 tułi, z których każdy z 4 drzewa się składa, grubość tego drzewa iest 12 cali, a 10 ½ wysokość. Ligawa odpowiadająca średniemu drzewu tego tułu = 153,20 stop: Szatlia tu [illegible] = 28,12 stop — zaś sam łuk ich z okręgu koła i ma = 165,64 stop. — Środki pojedynczy łuk ma 257,4' średniey promienia, długość tego = 153,4' i składa się z 5 sztuk, każda o 30 stopach około. Szatlia tego drugiego tułu iest 4,2 stop; lecz wysokość drzewa iest 20 cali potrzeba więc tu było mieć prze drzewa któreby się przy 30 stopowey długości mogły na 24 cale grubo [illegible], a wprawdzie [illegible]

Lecz ieżeli uważymy wierzchni łuk 166,64' długi, widzimy że rozstrowania drzew na sobie wiązać się muszą, a zatem rozstrzelić w nich nierówny długości to iest 10 — 30 — 45 stop będą muszą przy iedney wysokości 10 ½ cali. — Jeżeli weźmiemy średnio 32,15', będzie więc ich 5 potrzeba na długość tułu. — Każda sztuka mieć będzie ligawę = 32,8', a 15 cali szatlii, dodaiąc do tego grubość [illegible] cali więc by było potrzeba klocow drzewa 33,15 stop długich, a 25 — 26 cali grubych nadtoże niepodobieństwem iest znaleść drzewa tak grubego obłego, zawsze — i niemiałby mi [illegible] wyrąbto.

6. Stąd widzimy że obrabianie drzewa w łuk bardzo rzadko [illegible] gitawi ich łukow wytłomywanym być może, i że nemal [illegible] ten co dobiera drzewa z natum i nie krzywego. —

7. § 56. Obrabianie Drzewa tułowate ma tę wadę że się przez to stoje drzewa przeciwnie po poprzek — utracaią więc z swey mocy.

Chociaż wygięcie drzewa zachodzi nasamym od pylenie — tak się [illegible] da [illegible] gięcie podług rodzaiu drzewa i iego wymiaru, bez niebezpieczeństwa złamania się, —

Podług zdania Gutelwein siła potrzebna do złamania belki horizontalnej końcami wspartej na mocnych podporach i w środku ciężarem obciążona, jest tak wielka iż ta liczba się w liczach tego belki w środku podpartej zawiera. Ciężar ten równie ale naprężenia się na wygięciu wyrachować można podług prawideł zwykłych. – W praktyce jednak trzeba zawsze pewnie dochodzić tego drogą probę, biorąc w uwagę rodzaj drzewa, jego ostatności i sposób wyginania. –

Wiebeking swoiemi doświadczeniami w tym względzie wiele przysługi zrobił Budowniczym mostów.

Zdamy najpierw od sposobu wyginania drzewa.

Sposób wyginania belek na rodzaj dwóch przez ich rozparcie

Można gięć belki w położeniu horizontalnem lub pionowem zapomocą rozmaitych urządzeń ciężarów, klinów, drągów i winy.

Wiebeking kładł fig: 93. dwie belki sosnowe 5" długie, 12" i 15" cała grubo. dl i hk horizontalnie na podstawach ef. utwierdzi i w łożach klesczmami cd cd; i wyginał za pomocą śrub desiatkich 4.5 tak że strzałka wygięcia dwóch belki stała się = 0" 10" drugiej 0" 6", tyle ostatnie się 1/38 części wygięte. –

Miarą wygięcia jest ułamek dzielący liczbę 1. czyli długość strzałki a mianownik długość belki.

Tym sposobem wygięcie belek nie robi się jednostajnego tak jak być winno, ale tu koniec więcej, w środku zaś prawie, dopiero się więcej chciało je wyginać trzeba się trzymać. – Dawał sznur cienki w środku uczyniwszy na strunie się wygięcia jednostajnego.

§. 57. Lepszy sposób jest krzywienia drzewa na kliny mostowe w kierunku pionowym. Wiw 92. Kładzie się belka na kilku podkładkach czyli legarach b b czyli klockach – wygłębia się karby w o o. Jeżeli głębokość dla końców nie się większy Belki ot. – W miejscach 1 2. 3 kładą się klocki takiej wysokości jaka w tychże miejscach miała, nie z gdzie wygięcia belki – wkłada się koniec Belki a w jeden karb, i przytwierdza się mocno zapomocą Tarcuchów dwóch ll, nadto podkłada się pod nie dwa kliny m m, ażeby by to zapomocą nich można przybliżać koniec belki rozpiętej się coraz więcej wygiananą się i przytłaczać do karbu. – Drugi koniec zapomocą drągów i winty k przyciągnie się aż do karbu drugiego i przytwierdzi łańcuchami i klinami jak pierwszy.

Spsob wyginania drzewa pionowo na podkładkach.

Nie jest potrzebną rzeczą rachować siłę do tej czynności potrzebną, kilku ludzi z drągami wykonywać ją – i znajdzie się zaraz doświadczeniem. Jak utwierdzona belka przyjmna pozostać przez 2 miesiące najmniej, po tym czasie i tak nazad nieco odskoczy, ale łatwo nazad do pierwszego wygięcia może być przywierdzona.

Jeżeli sobie wyobrazimy legary takiego kształtu w przekroju [illegible] na ovie strony przedłużone, można na nich tym sposobem tyle wyginać belek, ile nam potrzeba. –

Ten i ten drugi sposób nie mogłby służyć dla większych tułowi składanych z wielu belek krótszych i na szerszą i większą rozpiętość na szczęk. – Wszystkie wyrażenia są obrane w Wyrazie 127 i 128 wyżej niżej.

To jest Podłoże tułowia z drzewa na kruszy kładzionego, lubo by można użyć także kobielic rozstawionych lub pali o równej wbitych rzędami. – Na to wyżej tułowi drewnianego można się zarzucić na pewnym na co innego więc.

Z drzewa można się bez tego potrzebne tułowi, ale przy rozstawieniu samym, ale gdy się na nie i kruszy dzieje się zaraz na nich belki ciągnąć.

Oprócz tego te drewniane rozstawy mogą się przypatrzeć i przez drewna razem w jednym miejscu wytłuczone. – Lecz o tem w swoim miejscu mówić będzie.

W Stawianiu tułowi rozstawionym dla 127 i 128. potrzeba odrzucać wygięcia belki w Wyrazie 98. tamże.

Niech ch oznacza długość sprężyny czyli łączącego tułowi, di wysunięcie czyli strzałkę, wodnemu do niego wiązania te są odległemi równemi. – Wypadnie teraz łączyć utory na ch ułożyć w przyległych rozstawieniu. – Jest więc pytanie:

Jakiej wypadnie dla rozstawienia rozstawienia lub łączenia ch w miejscu oznaczonym h ażeby jeszcze było w równym, czyli holz.?

§. 58. Ponieważ Δ dhi, hd. i dh są podobne i pocznie. będzie $di : hi = hi : il$ zatem $il = \frac{hi^2}{di}$, ale di jest dano, a $il = id + il$, zatem $\frac{1}{2} dl = de = r$. łączy znajdzie. – A $id = r - di$; Dalej ponieważ ih też dane i równe ef, zas $ie = r$ więc $ef = \sqrt{r^2 - f^2}$; więc $eh = ef - ie$.

Przędna rozdwia wzięto li ażeby dana długość. Dane – prawie $li = \frac{c^2 + s^2}{2s}$.

Z tego każda rządna także się znajdzie.

Uwaga. Jeżeli rozwiemy strzałkę przez 2 połączenia $ih = c$, R promień należący całego tułowi będzie $R = \frac{c^2 + s^2}{2s}$.

Wiadomy albowiem $il = \frac{hi^2}{di}$ czyli $il = \frac{c^2}{s}$ więc $di = s + \frac{c^2}{s}$ więc promień $= \frac{s}{2} + \frac{c^2}{2s}$ czyli $R = \frac{s^2 + c^2}{2s}$.

Jeżeli odciągnie się promień $= p$, będzie $eh = \sqrt{(R^2 - p^2)} - (R - s)$.

Tym sposobem można wyrachować wysokość rozstawienia przy ciągu dla dwóch punktów podstawy gh.

W wielkich obstalach potrzeba jest składać je z wielu pojedynczych tułowi podłużnie, potrzeba więc naprzód wyrachować.

1º Jaka każda pojedynczej belki ma być długą, ażeby po wygięciu i zbłakowaniu miała potrzebną długość?

2º Jaki wielki jest odstęp każdego tułowi od swej łączącej, czyli strzałki.

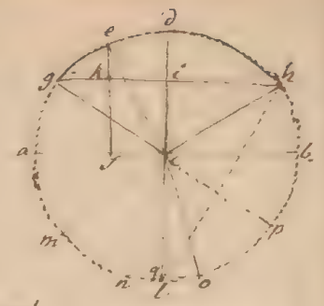
3º Jeżeli znalezione wygięcie nie jest większem niż w jakiej chwili dozwala.

Co do 1º Trzeba znaleźć wielkość kąta hcd odpowiadającego całemu tułowi.

Ponieważ hc jest wstawą kąta hcd, a ch promieniem więc log: hi minuty log: ch. będzie odpowiadać w tablicach Kłoci Stopni tułowi dh mu: kącząc go między wstawami. – Albowiem $ch : ih = \sin: tot : \sin: dch$. więc $\sin dch = \frac{ih}{ch}$. – Biorąc Kłoc Stopni z nowy będziemy mieli wartość całego dh kąta gh.

Mając wiadomość wielkości kąta gh, łatwiej znajdzie się długość tułowi w kopach, nie potrzeba [illegible], tylko prostą proporcją znaydzie się w kopach długość tułowi gh mającego wynalezioną [illegible] –

Zo: wielkość długości tułowi wygiętego z wiadomej łączącej i strzałki.



Przykład. Niech gh = 130 stop, di = 10'; wzięte ih = 65'.

znajdziemy $ih = h = \frac{ih^2 + id^2}{2.\,id} = \frac{65^2 + 10^2}{20} = 216{,}25'$

$ie = 216{,}25' - 10 = 206{,}25'$

Jeżeli $ih = 25$ będzie $ef = \sqrt{(216{,}25^2 - 25^2)} = 214$.

zaś $eh = 214 - 206{,}25 = 7{,}75'$.

Log: ih = log: $65 = 1{,}8129134$

Log. ih czyli $216{,}25 = 2{,}334961$

Różnica . . . $0{,}4771827$ odpowiada w Astrolabie

kątowi $14^\circ\ 29'$ dla kąta deh, więc kąt $gih = 34^\circ\ 58' = \alpha$

3,1415926.

Ponieważ promień $ih = 216{,}25'$ więc średnica = $432{,}5'$. Że stosunek średnicy do obwodu koła jest jak $100 : 314$, więc obwód cały będzie = $432{,}5 \times \frac{314}{100} = 1358$ stop.

Lecz obwód ma 360° więc $360 : 34^\circ 58' = 1358 : x$ więc $x = 131{,}8$ stop będzie dla: gęcia obłęku czyli łuku gdh.

Znaleźć rzędną wygięcia: ha: wielkość łuku i znaleziony kąt stopni i długości.

Co do 2go Zmiana $gdh = mlp$ ma się stać z poziomych luźno podłużnie ułożonych spajanych, lecz te tuki w równem położeniu będą musiały być równej długości, zaczem na sklonowania nie padały, bo łatwiej ich dołu wzdłuż, wypadnie. Dość więc potrzeba: wielkości ciężaru dźwigania tuku t, i wielkości jego strzałki.

Niech $t = nlo$ będzie; więc $1 : \sin \frac{1}{2} nco = R : lo$. zatem $lo = R . \sin \frac{1}{2} nco$.

$1 : \cos \frac{1}{2} nco = R : cq$. więc $cq = R . \cos \frac{1}{2} nco$.

gdzie kąt nco zawsze równy $\frac{t\alpha}{x}$. podług znalezionego powyżej.

Przykład. Zdarzenie wymiarów przykładu poprzedniego, niech $t = 45$ stop.

więc $\frac{1}{2} nco = \frac{45 . 34^\circ 58'}{2 . 131{,}8} = 5^\circ 58'$, a $no = 5^\circ 58' . 216{,}25 = 44{,}84'$.

Stąd $cq = \cos : 5^\circ 58' . 216{,}25' = 215{,}04'$. i $r - cq = lq = 216{,}25 - 215{,}04 = 1{,}18$ stop. $= 14{,}16$ cali. zatem tuk nlo jest o $\frac{1}{58}$ część skrzywiony.

Jaki wygięcie mo: żna dla różnego rodzaju i grubości merzgłowe — i jak?

§. 50. Co do 3go Zapytania: czyli tak znaleziona wygięcia belki danych wymiarów bez niepokoju zostawia. Tam zmiana się dzieje do stuku dopiero wtedy — uderza się z odpowiedzią musimy do Doświadczeń Wiebekinga robionych nad wielkiemi sosnowemi i dębowemi belkami — z których następujące wypadki się przytaczają.

1º Obłe nieobrzezane drzewo ma więcej wrzyzatości jak obrabiane, dlatego mu się więc wypada pierwszeństwo w mocno wygiętych tukach bruśie krzych.

2º Świeże drzewo daleko trzaściej się wygięte może jak suche.

3º Kiedy dwa lub 3 drzewa się na sobie położy i razem się je wygina będzie jednak tak że się na sobie zsuwać mogą, potrzebowali będą wprawdzie więcej siły potrzebnej siły, aniżeli dla pojedynczego dostatecznego kształtu, lecz tym sposobem można im dać większą wygiętość nie troszcząc się o strzałkę.

4º Po wygięciu tuki krzywe stoją się w środku z linii ciągłej, ale po: tu jak tuki w krzywy.

5º Drzewo zgięte się mające powinno być dostatecznie zdrowe, i w krzyżowej legarów na których się leżą nie powinny mieć żadnych dziurek, bo się zrolowa w tych miejscach rozmyjają. Podczas wygięcia koniec ~~ob~~ wierzchołkowy nie kładzie się przy pierwszym od spodu legarze w kształcie ale w środku tego.

drzewa

6º Świerkowe drzewo nie wiele warto do gięcia, zaś staje się zupełnie do tego niezdatnym liczy, przez 10 dni w wodzie leżało. — Oprócz Sosnowego i Modrzejowego drzewa żadne inne suche gięć się nie powinno.

7º Na legaru zwłaszcza w pobliskości mięga" podmurych obłego drzewa używać nie.

8º Obierać trzeba szczególniey drzewo krzywo wyrosłe ale zdrowe do gięcia.

9. Do mocnego wyginania up do 18 brać trzeba drzewo młode zdrowe i surowe — i gięć się powinno kilka sztuk na sobie razem.

10. Podczas upałów letniey stoje pękania, potrzeba więc gnąc się maięga drzewa wszakże wygięcia wielą wody polewać. Gdyby się stoje wcześniey zrywać zaczęły nim się przyjdzie do nadania drzewo potrzebnej wygięłości potrzeba go mocno polewać wodą, i gnąc ostrożnie i różkowcie: naprzód do konowo sczerze się osiągnąć wygięłości. — Potem się linii cwingami naiowcami i robiąc nim klinowo ścisłe więzy podczas wysychania ubezpieczą, i przez 3 lub 4 miesiące trzeba wstęgi onej w żelazo formie zostawa.

11. Bella 16 cali grubo, 53,5 stop długa z drzewa przez pod wysechłego świerkowego, może się zacięć podług odpowiadzenia około o 15 czyli swey długości świeża dębina 12º calowa 12 do 24; bella świerkowa dzieweca. nie sucha 12º calowa, 48 stop długa wygięta wiata 12 do 15,8. gięć się stoje powinna zrywać.

Za zasadę dla drzewa gięć bardzo długo stuge może ze belka 50' długa 13" poreba 15" wysoka o 1/25 czyli długości dla gięć. mocne — Dębowa o 1/40

D. 00. Że nadania nie mogą jako maxima będą wmiast używane. Dowodzą się o: ne szczególnych tylko rzeczywiste tomności. — Pewnieyn przystąpi się, liczy się więzy jak mocno się wygniać drzewo dla mocnych brzwalnych z względu ich. go rozległego wymiaru, i tego się wypromowaniu słomnych. to porównanie ta q.ª 1/10 wygięłości belek w f.ª mocności wypada że w tych kroc w wysokiej mocności zmęczenia posiadają łotrzi w długosłupstwie, belki 43 stop długi 8" poreba a 15" wysokie mogą wytrzymać wygięcie 25 ich długości. Można więc tłumiesek ten znać

Ze belka z drzewa świerkowego Nadeno. tych wymiarów może ocalała 15" wysokie wy będzie do 25 czyli swey długości będzie wygięta. Z prawności zaś wymienimy się 50 stop długa.

Ale zaszczyt wramy drzewa gięci z dębina. można jednak podług nam wiadomych przyjąć że belka sama belka do 40 swey ciężaru może być wygięta bez żadney obawy o ich złamania.

Moc złamania belek dwóch belek równego wzgarcia drzewa musi być w równym stosunku z długością, i przyjąć można że się za ma do wysokości jak kwadrat z wysokości przy równego długości i szerokości — Jeżeli zaś grubości i szerokości się jednakowe, odwrotnie jak długości.

1º Niech będzie wysokość jedney belki = w, drugiey W; siła czyli rzędna wygięłości pierwszey = h, siła rzędna drugiey = H, będzie:

$$W^2 : w^2 = H : h \quad \text{więc} \quad H = \frac{w^2 H}{W^2}$$

$$h : H = W^2 : w^2 \quad \text{więc} \quad H = \frac{h w^2}{W^2}$$

2° Jeżeli w · W; i H wiadome, D i d nierowne byłoby. D : d = h : H
i H = $\frac{hD}{d}$

Przykład Dla w = 14", W = 15", h = 24" byłoby H = $\frac{14^2 \cdot 24}{15^2}$ = 20,8 cali

Dla D = 50; d = 40', h = 24" znaywrć się H = $\frac{24 \cdot 40}{50}$ = 19,2 cale

Z i d są tu wyrażone w stopach, Rezultat dać cale, jednak jest prawdziwy bo wymiary są same stosunkowe.

Rachunek ten jest wprawdzie tylko przybliżony, lecz przypuszczenia o $\frac{1}{25}$ dziesiątnej bezpieczne, a czyto nawet tylko $\frac{1}{28}$ - $\frac{1}{30}$ są potrzebne może.

Jeżeli podług Rady Wrebelinga nie damy grzbiety cale 8 - 12 cali na rozpiętość całego Tułu, nie będzie nam potrzeba cali [illegible] Przykład [illegible] widzimy dla wygięcia pośredniego tułów nagrzbiety $\frac{1}{25}$ części długości, -

Szerokość tułu może być 8" 14", wysokość 10" 18".

Nagrzbiety zmniejszają się ku końcom [illegible] Nadelbode na tułu. Lecz jeżeli mieć można głębiną litera by się można przy dostatecznej grubości i długości wygięcie do 40, byłoby to trwalszy i mocniejszy - Z długości byłoby dosyć jeden przerzumienia lub w ostatku robić z tego drzewa bo łączenie dwóch rodzajów drzewa rozmaitej Własności zmniejsza dostateczność całego mostu.

§. 01. Kręgi i przęsła.

Na kręgi czyli łuki zębowane rozwinie się na kręgi belkowo przymurzeni przez zawsze istotnie używać drzewa krzyżowego, a to dla braku zębowego potrzebnej długości. - w niektórych rzadkich okolicach ciężko o pierwszy zas dębina dwa razy cięższa ma trwałość i moc znoszenia. - Z krótkich tym wo wyrosłych i grubych dębów można z korzystać, lubi dla kręgów wymbrać.

Z doskonale wyschłego drzewa dębowego zdrowego i nie krzyżowanego mogą się brać 8-10 stóp długie, 8 cali grube i 20 wysokie

Jeżeli [illegible] płaski mało bardzo wypadnie obcina tych belów na szuli łukowate. - Kładą się te szulei tylko [illegible] A.B. trzy na sobie żeby domu przemiennie na środku drugiej przypadały i ciska się je sformami mocno z dołu, takich form potrzeba 10-12 na każdą szulei.

Żeby szulei wtaczać mocno i w ich prawości, wyrzynają się na ich wzdłuż trzech nierównych żebrów 2 cale głębokie 9 - 10 cali szerokie rymienki tak to w [illegible] rysie [illegible] widać, tak żeby po złożeniu rovity dziury w które się 20 cale długie klamy dębowe powbijają - Klamy dla tych klinów są zawsze między dwoma słupami.

Podług przejścia demnierta można tym sposobem kręgi o 40 ~~stopach~~ cali po wysokości a 28 cali grubości budować z podobnych belów i.

w figurze abcd w C jest ab = 26", a efgh ma wysokość eg = 13". które ma się grubość 13 cali. Jeżeli szulei takie jak abcd i efgh na przemian na sobie się ułożą, i drugie podobne wiązanie z tamtą się podług tak ich krzyżowane linii [illegible] i mocno oba te wiązania z sobą [illegible] uformowane się kręgi idzie bardzo [illegible]

Wzmocnić się jeszcze kręgi tem, kiedy się fofrel 3-4 cali gruby na 4 cale głębokie wcięcie na stronach poprzecznych i wzdłuż rafformnie. Długość więc tego fofrelu będzie taka jak szerokość to jest wysokość kręgu. To nazywają „Rosz za" [Lasche]

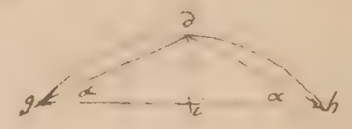
§. 62. Kiedy się będą wygina wyciągać się ich łoże od góry, a zsuwać się spodu lub sobie te ich związki, tak że się nać niepra. Doświadczenia okazały, że w tym razie gdzie ich łoże zwarte będzie musza utwierdzone, ma daleko większą moc znoszenia jak bellka prosta tego samego rodzaju drzewa, długości Cięciwy i grubości. — Gdybyśmy chcieli zwiększoną ich moc wymierzać z kształtu Skłepienia tak, nie mak zwarcia łańcuchowa tych; Sikturzin. ie. ci zwracać chcić połowy kręgu jako dwa oparte o pebrz w środku Zastrzały jeżeli chcemy jakie Krzyżowe uwagi nad nimi robić.

Jak widzimy że obciążymy w środku dwa Zastrzały dh dg wzgl. podtrzymane pod kątem dhi = gi = α że wciąższy opór mieć będą, to ciężkie będą równiejsze jak kręgi gdh tu samej grubości drzewa. Nie będą się mogły tak łatwo wygiąć, jak każda z połowy kręgu w ie. w. wygięte. — Przy jednakowem obciążeniu w ę tem prędzej wygięcie się większe kręgu nastąpi im kąt α będzie większy. —

Przy ciężarze równo rozłożonym przeciwnie się koniecznie razem mieć będzie. bo prosty Zastrzał dh obciążony przedzy się na dół wyżej niżeli do powierzchni tu tak. r. tak właśnie jak bellka prosta gh mniejszy ciężar może mocniej kręgu gdh.

Z tąd się wnioskuje, że w dwóch zwarciach statycznych nie można na dwóch wzajemnie współdziałających się Zastrzał dh dg za taki kręg gdh, przy tejże samej grubości drzewa, lecz trzeba je modyfikować podług porównania Obciążenia. —

§. 63. Wiemy z Mechaniki, że cm ciśnienie d' na górny łuk Zastrzału d będzie mierzone w ich kierunku, im kąt α większy pod jednakowe ciężarem Q, i że to ciśnienie ich w położeniu Wiszący α. — Jeżeli na moment oraz puścimy, że moc dwóch Zastrzałów i moc Belki tychże samych wymiarów grubości i rodzaju Drzewa i dla równego kąta α, są sobie równe, i przyrównamy sobie że mocy Zterme dwóch belek jednej mierzyć i wymiarów SW. i w mają się tak $\frac{SW^2}{D} : \frac{w^2}{D}$; więc dla równych kątów ciężarych będzie α i φ będą się mieć tak $SW^2 \sin\alpha : w^2 \sin\varphi$. — jeżeli znowu oznaczymy przez F siłę jaka z doświadczenia jaka się będzie potrzebna do złamania Belki $\frac{SW^2}{D} \sin\alpha$. Zaś przez X siłę potrzebną do złamania belki z... i ... się $\sin\varphi$. musiałoby się mieć:



$$\frac{SW^2}{D}\sin\alpha : \frac{SW^2}{D}\sin\varphi = F : X. \text{ zatem } X = \frac{\frac{SW^2}{D}\sin\varphi \cdot F}{\frac{SW^2}{D}\sin\alpha} = \frac{FD}{SW^2\sin\alpha} \times \frac{w^2\sin\varphi}{D}$$

Mogłaby teraz [illegible] potrzebnych [illegible] mocy stronnej oznaczających [illegible] dla belek prostych podczas pracy, [illegible] otrzymać wspomnione [illegible] stronnej dla Belek wygiętych. – Przez nie byłyby tylko mnożyło [illegible] siła aby otrzymać ciężar pod którymby się belki te łamały.

Lecz takie rachunki, wydają większy ciężar niż go dotychczasowe doświadczenia kraj pozwalają. – Jakoby [illegible] oprócz tego dla belek nie mających konstrukcyi wątłych, jak mocno [illegible] – Belki zaś kowalowe są kowalnie wątłe, aż [illegible] większe wynikło. – Mocniejsze kai wynalazcie na wspomnienia mogą służyć dla belek krzywo wprostych – lecz zawsze ta zasada rachunku nie [illegible] z Natury, [illegible] wielkie [illegible] małych i [illegible] dnia krzywego, i rozmiary między niemi a prostemi zachodzącemi. –

§. 04. Na tabelce takiego doświadczenia można przenieść że siła zniszczenia Belek krzywych z wzrastaniem łuku a wzrasta i zmienszeje.

Hilet starannie nie zebrał przedziałowanych w tymwzględzie doświadczeń i z teorią porównał [illegible] Funk., robił także doświadczenia własne w mowiu i na morzu w Minden. Przekonał się w rzeczy siły zniszczenia krzywo [illegible] [illegible] z tego zestawionego [illegible] następujące liczby skumulowane się belkom podczas, jako mogą się [illegible] z [illegible] zaufaniem w [illegible]

M	Dla domu	17000 ft. Berlin.	czyli wmiarze polskiej	10510.		16500
	Żelazny [illegible]	25000.		22824.		22200
	[illegible]	20000		23010		20200
	[illegible]	11000		11555.		11000
	Jedlany	[illegible]		15540		15500

W mierze i wadze [illegible]
[illegible]:
Dla domu 1:662.
[illegible] 24:15.
Żelazny 24:15.
[illegible] 1240.
[illegible] 15623.

Przez te liczby które liczą M oznaczamy wspaniałe tylko [illegible] [illegible] otrzymają obciążenie belki w swym środku, [illegible] z zupełnem [illegible] [illegible] [illegible]

obłąku więc $n = 8$; każdy łuk wysokości $w = 14$ cali, więc kwadrat z wysokości całej $n^2 w^2 = 9 \times 196 = 1764$; zaś potrzebny kwadrat z wysokości każdego łuku $nw^2 = 3 \times 196 = 588$.

W Obłąkach belkowych niewielkich i poprzerzynanych blatowanie nie tak o, tworzące tę znoszenia się w Obłąkach kostkowych które tyle mają kierunków i w czasie robienia doświadczeń zawsze w nich się tamią, dla więc bez wzięcia zacnego dzieła mocniejsze [illegible].

Z tego podług opisku twierdzi się siła znoszenia Obłąku z fortyfikow bracią porównaną przy ciężarze nW^2; zaś Obłąku z łuków belkowych przy ciężarze $(nw)^2$. tego samego co pół od y wymiaru.

Jeżeli krzyż kwadratowy mocniej się stawiać ci, turna, i tu [illegible] się z kształtu swego odnoszą, trzeba to przypisać temu że były z murzego czyna różnom; temu jest [illegible] się z obie y [illegible] [illegible].

§ 66. Belki fortyfikow podług sposobu [illegible] [illegible] nie, i [illegible] [illegible] – Przy mocniejszem wytężeniu te [illegible] [illegible] [illegible]

§ 67. Przykład dwóch, gięć wierzchowy pręt 6 stóp długi, 1,2" gruby a 0,4 cale wysoki lub ze najwięcej rzędna miała 8 cali, $\varphi = 12^\circ 31'$. Obciążył pośrodku jego przed ciężarem X i uważał pomiędzy się wierzchu ciężarem wodna oraz pierwszego położenie prętowi, zmieniał więc zawsze kąt φ. nie zmieniając wielkości ciężaru X — Wiadało się z tego naturalnie że siła jego podług tych gięć φ mniejszała. Skoro się φ zrobiło $= 1^\circ 14'$ przegięć się pręt nagle w stronę przeciwną na dół nie złamawszy się, czego talwo przy tak ciężkim przed mocnym się podziwia.

Takiego zdziwienia spodziewać się nie możemy w obtężach mostów dla nowiązań jego z politadem. Lecz bardzo wygięcie drzewa pociąga za sobą zużyte się słowo nad sobą, i że tu oto, tyli większa ich pomocna [illegible] wygięcia tych kręgu ich do jego mięcia? Lecz to właśnie wtedy ma miejsce kiedy φ jest bardzo małe. Jeśli dociskania wtymwzględzie byłyby bez zamiarowe i [illegible] — W Italiyce jednak można z tego wyciągnąć

Prawidło. Nigdy nie jest doradzane mieć własnych mostów krzywych podług płaskiej, bardzo lukrowatości np. wielka kąta $\varphi = 3^\circ$ [illegible]. Ale jest tu można o małym wyjątkiem [illegible] zwyczajnego mostu skrzynowego, ponieważ te co swoim prawom nie powinny [illegible] potrzebną. —

Łuki z forszlagów mogą być mocnego wytrzymać [illegible]

§. 68 Obtężki forszlagowe mogą mieć tylko [illegible] wzniesienie do $\varphi = 45^\circ$, tu nie małe grzmiły wytrzymania [illegible] przedtem siła się ich bez zmieszania jak w belkach wyginanych.

Jakia jest moc łuków.

Jeszcze nie dość robiono doświadczeń nad krzywemi wyrosłemi drzewami z natury, nad zębowanemi, i forszlagowemi z kilku płuch spodem a jednej wierzchem mającymi — Coś to nie nastąpi można bez namysłu orać:

Dla krzywo wyrosłych belek litych [illegible] się nie zdeformowały [illegible].

Dla zębowanych litych [illegible] [illegible] $\frac{1}{3}$ M

a kiedy podług [illegible] [illegible] [illegible] $1\frac{1}{2}$ M w rachunek na moc tamtę wprowadzać.

Krzywo obrabiane belki nie mogą [illegible] w [illegible] § 5. dowodzą więcej znaczenia bych [illegible], ponieważ zaś przy najmniejszym [illegible] ich obrabiania [illegible] się w [illegible] — [illegible] [illegible] [illegible].

Względem najdłuższego miejsca obtężki są różne zdania, i można je [illegible] nie dziwić — jest ono [illegible] [illegible] [illegible] — dawniej potrzeba [illegible] [illegible] [illegible]

a 0,4
Zbiór
ehu ego
awpe-
tural:
1.° 14".
cego

lla no:
zuję:
ma mię
by, bez

owych
. Ma
kazów
cinia

raf
zara

nui
neg
:
o H.
H. M
unch

rt. ali:
obrac
neh.
na go
u -
:
rodku
Kaz:

Most
rep
Step

I
Pray
wd

Nicely
Inlib
Zna
wrg

Mosty z Wiązaniem rozprężném i podchwytném na Obłakach

podług Rödera.

§: 69.

Mosty tułowe są bo rzystniejsze jak z prostego drewna. — 1

Jak się z belek prostych takie prawie można używać Belek w tak zawiązanych wiązaniach Podchwytnych i rozprężnych, acz te oraz... jeszcze dopiero widzieli zawiązywać, to dał więcej na sobie ciężaru znosić mogą. — Tamtej... po... w... dają się nawet roz... ... ...

Przykłady takich mostów. — 2

Figury 69. 70. 72. 73, 75, 80, 81 okazują przykłady rozpo wywyższenia pomostu na Podchwytach, Zelaznych lub drewnianych.

Kiedy 2 = tylko tułowe wyg. można a kiedy więcej. — 3

Jeżeli się na amiacie ... ... Szbięte tra, ...

hemu. Z czałęu pełcinego ten sposob ma ieszcze te korzyść że trwam, co drogi przedłużone będą bez przeszkody dla przechodzących zgrzewania.

Korzyść tułów współrzędnych

4 Przy tym się także ma oczy na współrzędnych tułów, w nich z rożnych cząstrych, kiedy tułów umieszczony pod prawidłem mosty, i tuż ich samy iak tego potrzeba się zrzec. Jeli wypadnie bęt i trzeba to iak mocno będą mogły mieć construkcyą dla większego ich wytrzymania i utrzymania, można je rozpuścić od oporow rozmaitemi krzyżowemi iak niżej pokazemy.

Tym tylko sposobem można Nawiązać mocne z prostą trzyma mosty na [illegible].

§. 70. Tak też na niższym tłoczeniu korzyści współzależnych z wagi tłoczenia bierzemy i przekłada iż konstrukcya, dla otworow od 7 do 11 Sążni mosty iak następuje:

Opis mostu przez Fuchsa projektu:

5. Wzor. 96. Zębnia się to iest w nie wyżnia obi belki A.B. podług spororu §. 1. dni 10 poczynego. dalej się im potrzebom w kierunku i wiązą się mocno Hominami krzyżowanemi. Komu ich nie trzeba się i opinią i mocnie z. czopami cale się podług grubości drzewa a ale tylko na zapłenia tyli mocno. Wiązwiesio tak sha [illegible] bi się na nich [illegible] na 1 cal głębokie w nięte; w b nawiązą się w poprzek na końcach [illegible] ma się [illegible] z. po [illegible] m; oraz [illegible] się [illegible] w [illegible] Dobranian.

Zwam [illegible] [illegible] po [illegible] 10 do 11 cali, innym 7-10 cali nabrzeż. [illegible] 10 do 11 cali szerokości, a [illegible] iak [illegible] [illegible] [illegible] a [illegible] [illegible] będą.

Na [illegible] [illegible] [illegible]

do 18 Stop. — Lecz się przez to nic nie korzysta, bo [illegible] ble nie mogą [illegible] od sieve nie 4 do 11 Stop, inaczej musiałoby się i [illegible] robić grubsze.

Gdyby się ten most miał brukować, wprzód by [illegible] przez [illegible] na [illegible] przeszkodzi na przemianmy [illegible] w [illegible] ale się sobie [illegible] w Słupki, na [illegible] [illegible] na samym środkiem mała.

[illegible] nie [illegible] mogą [illegible] o [illegible] [illegible] lub [illegible] [illegible] [illegible].

[illegible] 18 Stop [illegible] [illegible] będzie [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible].

Jeżeli nie chcą [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

[illegible] Ta liczba tych mu palm nie [illegible] oparcia.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] Obteliczo [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

głębokości nóżkowie aubeni, Wzwarcia krzywego drzewiczego przyciśnie porzecząc, aby ta pomiędzy mieni pomieścić się mogła; przeciwnie porzecząc mi, aby w spodzie ich zwierzęcia nie Natura czy mocniejsza, przez co się oszczędzie więcej niewyszczenia, - metodą Ilgowo chowanych zwiela od nowości dzielnego i się z opierających.

Zawsze jednak lepiej, iest zatarcie dla tak kiedy ich; bez takiego mocno zamieć pali. Wypracowanie ciągu nawzwane a trwałe - o lub ciągu stopnie te - w ich orzechach ich; Ilgo krzywo. Jak dzym wzdłużnym zwolnienia zaraz wyginania się krzyżami obłąkowym na boki.

§. 72.

Jakie modyfikowane przyjąć mogą mosty Fachwerk.

Mosty obłąkowe zwłaszcza przyjąć, iż nie mogą równe poprawom dla wielkości dzieci i czyli sprzyjać.

Ponieważ pomnożą mogą albo zwiększą się, lub wzrosłe obłąkowe i po przemianie w miarę przebiegu, i sformuje trzeba z bagażami i krzyżami.

Wymaganie się jeszcze obciążenie wejścia Ilgo porzecząc. Ilgo. jak rozwiązać to obłąkowe; albo lic powstać mniejszego przyczynia, iż to i z ks. przeciwnie od ich go nastawia. W przyczyn lecz się mniejszą przez dzieci i tej samej ciężkość ich wszystkim obłąkowym, aż kiedy jego wzrosła mniejszą wyrość. - Jeżeli to jego wzięcie może być w ten przeciwnie sposób obłąkowe sięgnąć wzdłużnie ich w kierunku jest. i dzieci się na siebie przez, trzymania przez wzięcia mocne w wszystkim dzieciu.

Jeżeli krzyż się ich Ilgowi, też jest potrzeba koniecznie takowych obłąkowe przepomnieć, Wzrost dzieci zawsze jest mocniejszy i się dzieci obłąkowe w kierunkach obłąkowe.

Most bez omaz zwarcia się dzieciowego, a przechodzących dzieci wystarczający jest wzięć na dzieci i dla wielkości z boku, i tak jeszcze wpół dostatecznie po dzieci, ich większa będzie przeciwnie, dla ich mocniejszy most tam więcej dzieci ich się dzieci, na dzieci zaw trzeba się jego pewne dzieci zawsze obłąkowe dzieci dzieci. Jeżeli wzięcia te obłąkowe z tego wzmocnienie. postawić się dla dzieci, dla dzieci mocniejszy, i to się zbyt dzieci dzieci z dzieci przy dzieci, i dla dzieci

spinali

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Pilki przelazgne

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

§. 71.

Spajanie łubów za głobami —

[illegible]

[illegible]

Blatowanie Lubiów

[illegible] i wiązać i w tym razie [illegible] blatowania [illegible] powinny [illegible] pod [illegible] [illegible] [illegible]. Że blatowanie [illegible] [illegible] do 24 cali długości, a [illegible] w a i b [illegible] [illegible] [illegible]. — Dwoch blatowań robić na sobą nie można, nawet nie [illegible] [illegible] [illegible]

na nie [illegible] wiązań [illegible] inne.

[illegible] wielkie [illegible] [illegible] [illegible]

będzie wiązań na wiązaną cudrotu, im z wiązy się
[illegible] stroda, długość [illegible] ma szczególniejszą wartość
na 10 w [illegible]. Ten dzień rozmiar [illegible]
[illegible] i nie może [illegible] [illegible]
[illegible] w [illegible], [illegible] [illegible]
[illegible].

Z wielorodnych doświadczeń na mostach Bawarskich ~~Stalowych~~ wynika Langsdorf tę zasadę, że jeżeli do [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] § 60 [illegible] [illegible] [illegible]

Porowny więc wynadek Pułkownika Domiero mysłowego z wysokością Bitwy zrębnych w Wiązaniach Podchwytnych § 43, wypada więcej na wysokość Zubów – co ilustruje, że dowodzi większej części orzeczy, bo w wiązaniach ~~[illegible]~~ nie mają strzał rozpondwo tak jak w wiązaniach Podchwytnych; nadto trzeba uważać poruszenia § 43 jako mniej orzecy, bo się ze uważało bezwzględnie na kąt, wymyślony z wiązałów.

§ 78.

Jak oraz przy ziemi Zubami i stary wzgórki zasaranowi się będzie nie mają wiązego Pomru przy oryma – potrzeba się będzie, aby moc konstrukcji dowiedzać, tam mość wiązać – co doświadczenie tem jest potrzebniejszem że tu zaciężości wtenie przy takich konstrukcjach o oszwa o przyciężie się w sterną wyciąm, jak się oszwa § 67. nie [illegible]. Przykład w tym się będzie powtórzyć mu inżynierowi na [illegible] wystawić.

Fig. 96. Niech długość Łoczyn d będzie = 54. stop dana; jest trzy wiązał ze [illegible] wiązałów z tem nie ma więcej [illegible] 31 cal. [illegible] na wzgórze i spodnico Zubu 13 cal. [illegible] 31 + 13 = 44 i to będzie [illegible] wiązania [illegible] Zubu.

Według § 75 Zubu tam [illegible] $\frac{d^2}{1000.\,m} = \frac{54^2}{1000.\,33}$ = 0,53' = 6,36", więc o tyle [illegible] w wiązaniu, wypadnie na tę [illegible] 50,36"

W Jamie [illegible] u = 44" i promień r = 101,25', φ = 5° 24' [illegible] = 0,433; [illegible] wiązałów [illegible] za [illegible] Zubu [illegible]

Według [illegible] [illegible] w mur [illegible] tam 18 stop [illegible] [illegible] stopie [illegible]:

900	[illegible]	= 18000
800	[illegible]	= 32000
[illegible]	[illegible]	= 800
	Summa	= 1400

Za [illegible] [illegible] [illegible] 280 dep. ☐ po 4 fl. 74 [illegible] = 9400.

Cały [illegible] fl. pol. 88800

NB. Zwymaleciana promienia h i b [illegible] $h^2 = \frac{c^2 + d^2}{25}$ gdzie [illegible] 37 [illegible], a [illegible] 44 [illegible]

[illegible] = [illegible] + 20 = 27,448 [illegible]

NB. [illegible] d = 54 [illegible] [illegible] = 31 [illegible] $\frac{d^2}{1000.\,m}$ = 0 [illegible] 6,30.

Sop. więc ciężar łata tego = $\frac{3}{2}$ 24,78 = 0,13455 cz.
po czapnik odpowiada Kazowi po 44.
Powierzchnia pomostu ma 20 x 8 = 492. bardzo się tylko 7. po
pół cz. [illegible] a dwa [illegible] mogą [illegible]

Więc ciężar mostu z obciążeniem całe równo rozłożonym wynosi 88800 ℔. – rozciąga to na drzewo wypadnie ℔. 44400.

Tali ten ciężar ma bądź może 2 Tali ciągnący więc na jeden ~~[illegible]~~ przypadnie ℔. 22200. za tem do naszego formuły będzie:

$\sin \varphi = 0,13455$, mech $s = 11''$; $n\delta = 1,5 \times 1510 = 24'05''$, $d = 055$ tali to jest długość [illegible] [illegible] mierzona. zatem

$$W = \sqrt{\frac{22200 \cdot 055}{24,05 \cdot 11 \cdot 0,13455}} = 10,48 = 20 \text{ tali.}$$

Więc można zrobić że nawet 24 do 16 tali, my [illegible]

[illegible] się, trzeba [illegible] obliczać trzeba [illegible] ciężar w [illegible] [illegible], i [illegible] [illegible] się, $W = 18$ tali na [illegible] [illegible] i [illegible] [illegible] [illegible].

Inne powiązania utwierdzające most zdarzają się [illegible] [illegible] z [illegible] odpowiedź w [illegible] [illegible] [illegible] most [illegible] [illegible] mostu z [illegible] na nim [illegible] [illegible] [illegible], i nie więcej [illegible] [illegible] na 16 tali.

§. 14.

[illegible] ~~[illegible]~~ [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] Obłąk [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

§. 81.

Obfitnosć śmiegu w 18 latach pod. 102. 104. 105. można uważać za największą, do jaka by można było zastosować tylko [illegible] [illegible] [illegible] — Ażeby powstrzymanemu [illegible] się stać uczynić rzecz wszystkim zamiarom moim będzie warunki o tym wyjaśnić w następującym sposobie bez za zwrócić [illegible].

Dla tego że nie można [illegible] [illegible] [illegible] po mostu przy wiadrach [illegible] na $6\frac{2}{3}$ stóp nad ziemią, dla niepewnego stopnia wody [illegible]. — Lub [illegible] [illegible] nie może przenosić po nad wysokość powyżej [illegible] na $5\frac{1}{2}$ stóp [illegible] nad poziomem [illegible] powyżej. — [illegible] [illegible] stóp, i jego [illegible] dek [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] 30 [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

Dane [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] wszystkim [illegible] kiedy ciężar [illegible] [illegible] [illegible]

potruba było 4 do 5 sztuk na każdy dół 2½ - 4
kładowaniami. Jeżeli wszystkie kładowania nie mo-
gą pod względami zgodnemi odmiennemi wypadać
to muszaniku wolno ich w tych miejscach roz-
czynić się, zamieniać, [illegible]; lecz by potrzeby
§ 60 wypadało im dawać sztukom około 60 więcej
co bez niebezpieczeństwa stać się może. – Dosyć
zatem jasnie jest żeby z wielką wygodą m. [illegible]
[illegible], [illegible] § śrubują się zapomocą t.
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible], [illegible] się [illegible] kręgami, i tym sposobem
[illegible] trąb [illegible]

Fig. 103 jest [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] Lemi [illegible] [illegible]

Fig. 105 jest [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] Lemi [illegible] [illegible] 103.

IV [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] zapomocą [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] i h, [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

Na murach Wederlagowych są wymurowane po-
rapety z strony [illegible] L.L. rozpościerające się w H.H
dla wygodniejszego widoku. – Porapety H.H utry-
mują ziemię i zapobiegają rozsypywaniu się wzwo-
dów.

W 90 fig. 104 [illegible] się [illegible] [illegible] [illegible]
po nowy pomost, [illegible] [illegible] [illegible]

Widzimy jeszcze pod [illegible] pomostu dwa [illegible]
[illegible] [illegible] do [illegible] [illegible], [illegible] one dla powiększa-
nia mocy; dla tego [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
druga reparnie.

Ze wtego rozkazu [illegible] [illegible] między drugi
przegrodami [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

Ki

[illegible] mocnej [illegible] drzewo [illegible] – Ponieważ [illegible] [illegible] [illegible] przyczyn [illegible] w 5 miesiącach [illegible]

Sposób [illegible] i [illegible] [illegible] [illegible]

Jaz [illegible] [illegible] [illegible]. Długi 115 stóp, 26" wysoki, 11 cali grubi i którego bok [illegible] [illegible] $\varphi = 4^\circ\ 27'$ może [illegible] na środku ciężar bezpieczeństwa:

$$Q = \frac{3.\ 10510\ .\ 11.\ 26^3}{2.\ 1380} \cdot 0{,}0781 = 10430\ ℔.$$

[illegible] [illegible] [illegible] 123 stóp długi, 11" grubi, 20 cali wysoki, [illegible] [illegible] [illegible] $\varphi = 3^\circ\ 58'$ [illegible] [illegible]

$$Q' = \frac{3.\ 22824.\ 11.\ 20^3}{2.\ 1576} \cdot 0{,}1558 = 14897\ ℔.$$

Więc: 8 [illegible] [illegible] będą mieć 8. 10430 ℔ = 83440

2. [illegible] 2. 14897 " " = 29794

razem ℔. 113234.

Na ciężar [illegible] [illegible] ℔. . . . 185115½

różnica ℔. 71881½

Więcej [illegible] była a mała o 71881½ ℔.; wypadnie nam więc [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]. — Jeżeli na grubości ich [illegible] 13 cali, a wysoko 22 [illegible] więc każdy [illegible] będzie mieć w [illegible] [illegible] ciężar:

$$Q' = \frac{3.\ 21824.\ 13.\ 22^3}{2.\ 1380} \cdot 0{,}1558 = 21300\ ℔.$$

Zatem [illegible] ℔. 42600. [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] ℔. 185115½ [illegible] −142515½ [illegible] ℔. 17814½ [illegible] razem ℔. 15000. [illegible]

[illegible] 8. 27 [illegible] $H = \sqrt{\frac{2.\ 15000.\ 1347}{3.\ 10510.\ 13.\ 0{,}710}} = 31.11.$

[illegible] 32 cali.

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [

gałęzi 10 do 12 stóp. — Dowiedzieć się, przez to mu po
trzebnie, takie rozmaitości pełne wagi, mają go
ogół dosi.

§. 85.

W zakładaniu tak płaskich dotąd, zawsze wcześnie
się przyczyna z jest niepodzielnym nawet niepraktyczno.
nie bywało. Związ filar mostowy tak krótko pali, inaczej
nie przyjęto, aż kilka z rzędu mniejszych od 6 z
stóp. — W razie konieczności, przy zbyt małej wysokości
tego, jest wynieść się, bez jakim przeciwnem
nad wodą przez 2 Villa Stop, i gdzieś zawsze przez
cało pilnowania pozwoli mosta, niżli przeciw jego mocy.

Przez obiec Dekrzyzni można zde mostowi pesti
kanicznego, nie przypomnieć ciężaru z się powierzch
ciego w rachunek, opowiedzi również tak braku gruntu
go mój mat mie.

Przykłady takiej wielkie rozmaite mosty w Ło
rach hamost po nie 5 ułam. Bitzlow jest umieszczon
przeciw przystąpić do opinii mosta wielkiego gdzie
Bitzki wyjęty są wyrzucone.

Most w Würtemberg przez Szwa uwzględniony się
70. ma dwa Bitzki pochodzenia, zdaje się z ropo
nach te ek czerwonych i podkrzyżom — Dłuższy
poniżej Bitzki długu sięgającego do płatwi wergowy
jest do nachodzenia i drugi był odłom dzięczkami
mistrzy przez pięlenę. Lecz pomiędzy Bitzlow się nie
nagwałcił, w ciągnieniu wody.

Przeciwnie zaś most w Bitzkich gie 70. jest z rozma
ici i wiązaną rozmaitością drzewa na się z rozmaitą
wagą jak pomiędzy wybudowany. Jest tylko
dwa ciężkiem z dwoma drogami, ale i wyrzucane
się i na się rozmaitą wagą.

Wielki most w Mellingen w Szwajcarii ma 72. jest
porównać na 2 wielkich Bitzkach podkrzyżowanych dłużnych
się kazy z 4 rzędu innymi. Opinii tego 154
rengulich, został wybudowany w roku 1799 przez mistrza
wielkiego Jonja Ritera przez nową kupę. Skusiemy przy
znać dowiedzi tego stosowania utrzymać, odważyć na takiej od
mianę wielkiego wiązania podkrzyżowego, mocnemu jego
było uważać za rzeczywiste, ale nie z względu nadchodzenia

[illegible] radniarem siły. — Sylla niezgomi mogą [illegible] nam zaś na tem zależy [illegible] [illegible] [illegible] i [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

V. Jeżeli początki spodniego [illegible] [illegible] [illegible] z najwyższym [illegible] wody, zatem są [illegible] [illegible], wtedy kąt [illegible] [illegible] = 8°. [illegible] [illegible] [illegible]

Ponieważ zaś jest tu skala niekiedy wysiarowie d: tamu w przelu, wypadało obrać tak o 112 stopnak ka: walkah Cwcom. Stuprowych ie do rozwiela zwyc ni: 1 wyciągnięcia Tukowo tak 14 stop. co jest 116 Sprzegu. Wtedy wypada promień r = 2441.5' a φ = 9°.18'.

Fig: 106 jest przekrojem mostu tego podłużnym podług linii AB figury [illegible].

Fig: 107. jest przekrojem podług linii CD figury 104.

Fig 110. przekrojem poprzecznym podług linii DD. E. or

Fig: 111. przekrojem poprzecz: przez EE. –

Oba boczne tubi AA składają się z dwóch krzywych obłęgni albo łuczni kazda 15" grubu a 16" wysoka na sobie, podług rysunku, bo mazy niezowaty oniżne są, podłączone w szczególności bo się wpuszczają dwóch tubowo skłon iżdą z dwiema innemi BB. – Na AA leżą ie: zre: inne kawałki: łuczni A.A' sięgające aż do drugiej: i trzeciej żrębli w EE. Dwie nocowyne łuczniee ee mają położenie przekątne nonigizy Łukami wzrasnemi, i są w szczególnie dużo się krzyżują b. w pół: przom i [illegible] mi LK rownie tak w ff wyłożone. – Zgiecowania tak w g są, w Korysie oznaczone. – Na takach dyo: gonalnych tego, także trwałki łukowo CC' tuce tylko do 1 fig. 106 sięgają: ie tubi przekątne są tylko o 16 cali wyżej wypuszczone tcist wygięte to jest do wy: sokości Stragarzy, ato dla wielkiego ciężaru, i dla tego dwa obo trzeciu strzgane tylko do m m dochodzą. Szyt tak wzmocniony łukowo przekątnych obrywa się płotnem wodnowym wsmole i walcowym aby go do wil: gości ołtenie – na nim bropsr [illegible] też oplinu matu

Sylfu położenie wzmocnu cięte powodem do trzeciego urządzenia nadwyrzyzego; dla tego u mnet dano po: mocowi spadek że ot prowiła łukom podług mnoż: Dla tego wynosi = 1/30.

§ 8.

Oba boczne tubi są z dyagonalnemi nowiązane podciągami i żrębami i wzfornowane z niemi spo: sobem wapu opiwanym, i są to nowut z figur widać. –

Każdy szczegółny pokład żrębli i podciągow jest ze: prawowiany z jodu z tubami i przyciosku i podbel:

zem C zapomocą śrubów żelaznych podchwytuje się
a formuje całość nierozdzielną. — Drugie i trzecie
tiny, pomiędzy dwiema wzmacniają się jeszcze
bardziej, i rozwią się mniejszą przeciw wyboczeniom
do wtórnego i zcemiągnią znowu wielkie obciążenia.

Te części dało się poznać bliżej w §. 82, po
opisaniu się całej belki, to bilio się przydać że dwa
razy pod drzewami leżące na żurchtaniu
mięzami przeciwbrzemi; są kroczami wpoiu
żarzącemi.

Widoczna jest że żelaza podchwytne z dobrego bydź
winny, żelaza i cobrze robione. W A fig. III. jest wielki
przy podchwytu; i ów sen średni, wonem długim
który się rozpada do czerwonej i w stopek porzeczny
wpada. — Ino a o, tepie było zrubowane w ich, w C;
C jest sporzen. Krointy drewnowe powinny mieć całe
długości zem po obłęgnięciu mostu spodziewanem mo:
ot zra cało znaleźnie podźwigać. Długo, tu nab
bydź może 8 do 9 cali prostu więcej. Ta mała
materia czyli przytrzyma podkładać się blacha 4 cal
ta w 4 obrona a i cal gruba dla tego aby się mata
w drzewo nie wgniatała. — Inbaci przeciw przeciw
ich, w fig. spisane. — Do mocowania potrzeba
klucz 4' długi.

Łuku wspierają się na brzegach tt. — Brzegi zatkają
na poszwanach z cegły. — Ponieważ się jeszcze ma:
ciny zapomoca stanów sporowych po dwie, tem:
pomą krzywiną do siebie, to wolno przez zart i na
wzniesienie wonem potrzeba mieć w morzu i
110 wielkie mo g. — Tym końcem kilka razy ho:
ry całalnie się z jeba zrubują.

To jest najwięcej mocniejsza poprawa sposobu bu
dowania widzieniga która się w wielkich mostach znajduje. Zabywania mnie wielkiego ob:
trzenia przez trzaty n. w i drugie n. v. które przy
zwolnie i normalnie zapełniają przestrzeń pomię:
dzy dwiema bocznemi z kilkadziesiąt

Się jeszcze mówią że v jest trotuarem podwy
żonym po bocznym rzeki wodociągowa przechodzi i
że kanora ma 12 stóp głębokości wielkiej

Według tego konstrukcya mostu drewnianego [illegible] opisana; [illegible] z [illegible] dla [illegible] po mi zu do [illegible] [illegible] 10 [illegible] nazwa.

§. 88.

Gdyby mostowy przez mostowe na [illegible] [illegible] [illegible]

rozpuszczać się, i most stać przez pewien przeciąg czasu, aż niezmiernie [illegible]. Drzewa przez od rozpuszczającego się krepu może przyjść do tego: pomia że most nagle cały zwalić się może — Bezpieczniejszy można być pewnym że przystępne z boku deszczu odstawać nie będą a zatem wilgoci nie dopuszczać. — Obmazanie smołą przyspiesza gnicie bo zamyka wilgoć wewnętrzną drzewa, jakże zaś mu się [illegible] z dostatkiem w [illegible] Lulu!

Jednak to postępowanie podane Korzystem by być mogło biorąc potęgę żelazne zamiast [illegible], wygnając je, zostawiając aby wyschły, a potem między nie na żywicy i smołę, je klejąc na sobie — obczyszczy się [illegible] mocna bez przyjścia na [illegible] drzewa.

§ 89.

Nawet Francuzi w nowszych czasach wystawili kilka dłostów rodzaju Systematu pod 89, jak je widać na fig. 79. 80. 81. Lecz tamte wszystkie wyjęte zle dzieje, nie mogą być nie tu mocą w i trwałości o mosto Tulowa [illegible], bez [illegible] dzieje w [illegible] [illegible]. — Ich mosty są oprócz tego dla niewielkich [illegible], wielkiego wypięcia i mają więcej dużo raz [illegible], pod tym [illegible] [illegible], wspierać się na murowanych filarach [illegible] grubych — Podziestą rozpaczę biorąc znaczniejszy że w [illegible] mostów kamiennych [illegible] [illegible] i [illegible] nie wypowiedzą się [illegible].

Że leżą na murowanych filarach jest dobrze, bo tym przeszkodzić [illegible] i [illegible] [illegible] [illegible]

Po wszystkich tych mostach dawnych znomien
dzieje się to iest tuli cyli = 6 do 8 [illegible]
[illegible] = 5/8 i wagi 9 = 15°; to się nie sprawdzi
[illegible] [illegible] podchwytów powiązania [illegible] [illegible]
[illegible] 3. 00. drzewa nie można tak wyginać żeby mu
tam mało [illegible] i [illegible] [illegible] 75 i 80 potrzeba,
[illegible] tuli [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] 9. 55 [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

§. 60.

Wszystkie urządzenia idące się za wygięciem bel
kami robić mogą, mogą się wyliczywać i zapomo
cą tuków i kwadratów. – Podług wyrzucenia pomości
nad wszystkiemi [illegible] wody można się uniemożliwić
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [

wią za iego wyborem:

1º Można zaraz po lesie drzewo przygotować i wygodniej to robić dlaczego drzewo.

2º Bardziej się drzewa 5½ – 6½ stóp długiey wyrąbywać, zatem nacpsute taluzy rozpoczyna odrąbać – Wybonowe stulki mogą mocniejsze i trwalsze mocniejszy.

3º Tak krótkie stulki gdy się nacpsują taluzy umiemi zastąpić niżeli długie.

4. Taluzy te można w oleju lub w kwasie drzewnym gotować, aby zapobiedz gniciu.

5. Stulki z forsztro otaczają się po wysiewaniu mocno potłuczy ziemią nie tak bardzo to iest nie wymietaią się wcześnie tak stulki bellowe – Tylko 4 – 6 linie na tiance 10 stóp długości – Nie podeszcze taluz tak wielkim gibertanom podłożyć.

6. Drzewo dębowe iest ostawnie w porównaniu inszych pocznie martwieć iestrinda zwiedzeni i wtedy iest na stulki wszystkie zdatne; więc to wszystko ci z wszystkich Leśniczowi [illegible]

7. Stulki forsztrowe robione być mogą przez bardzo lekką taluz [illegible] tak iest bardzo taluz, gdy przeciwnie wygniatanie bel i zachwiane i kołysanie

8. Dla tanie wszystkie stulcie bellowych głębych powinza rozpoczynać na [illegible] prawie [illegible] nolii nie wyjebiwa dostonale w stanie wyprawowania. To nie ma mogiła na [illegible]

Z forsztro można robić przewodnie stulki które robi się kształtu eliptycznego wego z belki wszystkich zrobić się na [illegible].

Hrn w Minden zwany Bauer [illegible] się przez [illegible] z takowo [illegible] wszystkich zrobić się [illegible] samym na [illegible] Rozdziale.

o Mostach na Zębowanych Łukach z Fernvalka

Zamiast wiązań podkwytnych można używać łuków w pięć spajanych.

§ 26. Belki konwań wpaść koncentrycznie łatwe się przez się wygięcia łuku [illegible] rozciągać się — wielkie wiązania — [illegible] ducha belka tam się [illegible]

[illegible]

§ 27. Drzewo wyjęte obrócone i wysławione na [illegible] wilgoć przyjmie się a nawet [illegible] przemawia się o [illegible] wrzina — [illegible] [illegible]

§ 28 Długie belki wzięte wyjęte tak by się pod swym własnym ciężarem wyjęta pomimo [illegible] — do [illegible] na [illegible] — [illegible] — [illegible]

W [illegible] belki nato uważać aby [illegible] nie [illegible] się ale całe zostawały i [illegible] sprzęgnąć [illegible] belki [illegible] ku prawidło nie trzeba [illegible] belki [illegible] nie [illegible] [illegible] 36 [illegible] długie —

Wygiąć przeciętnie [illegible] drzewo [illegible], [illegible] do $\frac{1}{30}$ wygięcia można

Drzewo [illegible] — [illegible] [illegible], [illegible] [illegible] i [illegible] [illegible] [illegible] nie [illegible] do wygięcia

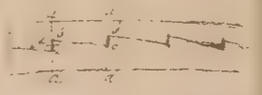
Wygięte drzewo [illegible] [illegible] nie wyrównie zupełnie — [illegible] nie [illegible] [illegible] do swego pierwszego [illegible]

Belka wygięta [illegible] i [illegible] [illegible] się [illegible] na [illegible] [illegible] [illegible] w [illegible] [illegible] się [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] nie tak [illegible] [illegible] [illegible] się [illegible] nie [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

§ 29. Aby [illegible] belki [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

4°. Mając oznaczoną wysokość łuku, z dwóch belek się składać mającego, weźmie się belki nieco większy grube, jak połowa tego jego wysokości bo wyjęcia zębów zaymują pewną część tej grubości. np:

Łuk ma więc 24" wysokości. Zęby 3" głębokie. większa belka musi mieć $13\frac{1}{2}$ cali wysokości zatem obie cali 27. - [illegible] zęby na 3 cale głębokie zostaną na zostać 24 cale na wysokość łuku. — Ponieważ nadto 3" calami w pół belki zostaną więc zostaje 21 cali na grubość ich bez zębów to jest tyle ażeby na $1\frac{1}{2}$ cala była wzięta i 6 razy 12 cali była została.

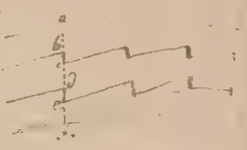


NB $ad = 24$ cali. $ac = af + 1\frac{1}{2} = 13\frac{1}{2}$; $cd = 10\frac{1}{2}$; $bd = cd + cb = cf + bf = \cancel{10}$
$= 10\frac{1}{2} + 3 = 13\frac{1}{2} = 12 + 1\frac{1}{2} = 13\frac{1}{2}$.

Gdyby Łuk z 3 belek się ma składać zębowanych — co się w mostach i innych konstrukcyach przytrafia gdzie na [illegible] wielkie liczny ma znosić, wypadłoby średnią belkę o całą głębokość zęba zrobić grubszą, jeżeli ów bardzo osłabić nie chcemy. —

NB: Łuk ma mieć $37\frac{1}{2}$ cale wysokości po złożeniu. Zęby 3 cale głębokie, wypadnie więc [illegible] na [illegible] średnią $10\frac{1}{2}$ cala na wierzch, a na dwa inne po $13\frac{1}{2}$.

$ab = 10\frac{1}{2}$. $ac = 13\frac{1}{2}$; $bc = 3$, $bd = 13\frac{1}{2}$, $be = 16\frac{1}{2}$. więc
$ab = 10\frac{1}{2}$.; $df = 13\frac{1}{2}$ więc $af = 13\frac{1}{2} + 10\frac{1}{2} + 13\frac{1}{2} = 37\frac{1}{2}$.



5°. Po ułożeniu łuku starać się trzeba o niewzruszone oparcie końców jego, żeby się nie przesuwał —

Ponieważ zaś z większego drzewa go robią drzewo w inne do drzewo w zębowaniem to jest rozłożyć się, więc dobre jest w zębach klasić blachki otoczane aby się łuk na mostach wiele osiadał.

Szczególniej zaś tego przestrzegać aby zębów nie rozcinać poli drzewo w inne wzdłuż kruszenia się wyniknie — bo gdyby gotowy łuk miał się dopiero zgiąć, koniecznie by odłożyć się musiał mimo najmniejszego zębów [illegible].

§. 30. Mając ~~[illegible]~~ daną długość łuku czyli raczej odległość oporów i wysokość jego wyjęcia, można znaleść promień do zakreślenia go potrzebny.

Jeżeli odległość oporów będzie $= b$. Wysokość wyjęcia $= a$. Szukany promień $= x$ będzie $x = \frac{4a^2 + b^2}{8a}$. np odległość oporów $b = 8$ sążni; wyjęcie $a = 15$ cali będzie $x = 38\frac{1}{2}$ sążni [illegible]. — Dla mniejszego wyjęcia x będzie jeszcze większe — [illegible] [illegible] i [illegible] z trudnością [illegible] rysować [illegible] przydłuższym — a stawiać na [illegible] zębowaną [illegible] — Jeszcze i to że się belki dosłownie podług łuku koła wyjąć nie chcą [illegible] się jak [illegible] podkładów [illegible].

Z wiadomej odległości oporów, żądanej wyjętości belki wypada znaleść długość belek i ich wyjęcia. — Ale ponieważ wypadnie rachunek i szczegółowe rozłożenie to się wyradzać może; ale w praktyce dla krótkości rachunku nie ma ten sposób zastosowania — dopiero do odległości oporów dodać żądaną wyjętości to będzie długością belek, do której [illegible] oporów jego dodać wypadnie obustronną zabitą —

§ 31. Słowem w pełny łuk wielkie znosić może liczny, jeżeli dobrze zrobiony, nie wymagający się [illegible] — [illegible] belki [illegible] [illegible] [illegible]

§ 868. Zamiast więzań podkrzyżnych znowu inne Żelaźne zgrzewane, w przyp: 88. 29 opisanych.

Fig 1. Tab 92 wystawia skrzyż całego mostu z 8 łączniki i więzy znowu – na skrzyżu stragane są następnie żelaźnemi zgrzewanemi z 3 ściągami fig 2. to jest składającemi się z 3 wzdłużnych i w pięć poprzecznych belek. – Wyciąć ich nie powinno mechanizm 30 cyli ich długości, to się rzecz winno robić drzewo świeże i po wyciągu zostawione być winny bielą po 24 godzin. – Na zwolnieniem ich zęby się ponakrzestają, i wyłożone wszystko to oczu fig 93 w przyp: mówili – Na się dorozumiewało wszystkie 3 belki na sobie wraz być wyciąć, to jest nierównie tenże tak wzdłuż i poprzecznie, 2 z nich z przynajmniej prezelnie do belki przylegają, i zęby szczelnie zatrzymać i zgięte być mogą –

Belki składają się na murłatach fałd stragane, mogą, zawsze że łomu być, zamocowane aby w pionowości się utrzymać. fałd fig 1. chara – Klamry nie potrzebne się na nie stawia że bo to drzewo pręci.

Fig 1. jest Korzeń mostu, fig 2. Przekrój poprzeczny, fig 3 w połowie N. podłużnym mostu przez niego przechodzi, zaś w H. widokiem niego z boku – jest uporządkowany spodki podkrzyżnych z Siestraniami pod spodem na Żelaznych Śrzenionach, skrzyżami dla wsparcia śrzegany to tych figurach litery mają indiakom znaczenie; a są stragane leżące łomami na murłatach b; f są Siestranie na których leżą stragane; b są belki zgrzewane leżące na murłatach dla fałd stragan i łomce wzmocnione mają. – Nad Siestraniami są postawione podkrzyżny podwójne c do osi mostu mają.

Podkrzyżny te składają się z 2 sztuk drzewa każdy 12 cali grubości – i reformowanych z obu – W każdej sztuce belki są robią wycięcia aby się belki pomiędzy niemi mieściły. Sprzyjacielom on jest podwójnym podkrzyżem dla to fig 2 wystawia. – Przemiana mają 2 cale przestrzeni ½ całej grubości, podpasują one Siestranie i są z obu przez podkrzyżny przez reformowane. – Każdy tych sposobem Siestran znosnym jest aby ceremonia przemiana. –

Miejce g służą do podpasania z obu podkrzyżnów aby się nie przekładały. rozpiętą tej one w podkrzyżny i Siestranie.

Ag i cale jest mocniejszy, ile podkrzyżny z strzałami. – poprzeczne ma pięć cmiczny – Belki zastępnie mające Zastrzałów i podkrzyżnych nie potrzebują zatem być wzmocnione. Lecz ta konstrukcja mało jest Kosztowniejsza.

Nad wielkiemi otworami jest zatem obawa aby się most w czasie wichrów na boki nie wyginał. Temu koniecznie dają się pod Strzałami zastrzały wzdłużne m fig 1. czyli Sprzęgi. Te pod stragnami bez sposobem dopierają i mają wzmocnione w Siestranie i Murłaty wzmocnione – Jeżeli wiatr od J'mowy przywie, most ma opór mieć w X. Y. – Jeżeli od Z. podobnież znajdzie go w opozycji Z. i X.

Belki kładą się bokami ale w innych mostach – Końce ich dopierać tu tylko mogą bo żelaźno, i na nich kładą przyjaciel. – fig. 2. Miejce h służą aby wszystkie nie ruszyli: aby się belki nie mogły.

Sprzęgi są belki zrobione z podkrzyżny – Dla lepszego zabezpieczenia żelaźnych mało kosztowniejszych, obiera się belki wzdłuż z obu stron i drugie pomaczają – nie lub 3 razy.

Nie jest potrzebą nasza, że całych mostach belki wszystkie bez to nie zgniją się ściągą by wszystko i tym gdy i zawsze prędko na to można się przyjąć. – bo dopierać: czemu nawet że belki bielą gnie i potrzebnie na sobie potrzeba, nie tylko krzywość się wzmocnieć, ale się w tym mieszczą wszystkie ten belki bielą [illegible] wilgoć – odrzyniąc nawet przypadki belki w § 28, 29. mówili

– się, czyli grubości murów, czyli głowo murowych, bez głowy się [illegible] się belki i [illegible] nie winne wyrzucać, ich belki. Kamienne – Żelazne [illegible]

nie będzie robić się tak grube aby w wierzchniem części o którą się tułów [illegible] jest 3 stóp grubości [illegible]

§. 869

Tułów zębowanych takich mieć używać jako Wiązań [illegible] te jest [illegible] i tak mając [illegible] wstępnie potrzeba Stragany, tak jak w wiązaniach [illegible] — jeżeli będzie brać się [illegible] [illegible] [illegible]

Umieszczać takie łączy potrzeba można [illegible] k, bo każdy [illegible] [illegible] i [illegible] na [illegible] – lecz w tym razie trzeba wypadnie wyrównać [illegible] Łuki horyzontalnie na wierzchu innemi rzędami grubemi [illegible] [illegible] i [illegible] z nich [illegible] równo [illegible].

Jeżeli zaś most ma się znosić wzdłuż w środku, dla uniknienia bystrych wiraów nadtorenie to Łukowo może się robić pod parową pochyłością –

W fig. 1. Tab. 9 widzimy [illegible] [illegible] [illegible]

Gdyby brzegi nie były wysoko nad najwyższym stanem wody wypadnie wy-
sokość żurawi rozstawiać w mogącego się wobec zwiększenia brzegów i wzrostu
wody, w tym razie spadek pomostu wypadnie aż do środka mostu ustaleniu
-

Zatem zmuszeni jesteśmy dla uniknienia złego przykładu na most opu-
ścić się i montaże na żurawi żelaznych sporządzać, po pod linią najwyższego stanu
wody - dzięki tego unikać ile możności potrzeba dla przyczyn próchnienia drzewa
i konów żelaznych kylebrem montażowych - lub przynajmniej, to zamocowanie się
montaż wtedy się zdarzyć nie powinno.

Oprócz tego jest jeszcze jasna że na nieraz z żelaznych wysokość żurawi zrobiona
się zrobować do ściągania potrzeba - Bez tego przedtem najwyższego stanu
wody sprawiania żadnej mierzeń nie ma.

§ 871

Skoro tak ogólnie wysokości żurawi, odległości filarów mostu podług mierzeń
i, można wyszukać żurawi naturalnie geometrycznie.

Przed wszystkim zaś trzeba najprzód wyrysować geometryczny rzut poprzeczny
na mierzeń gdzie się ma most budować - wysokość najwyższego stanu wody
brzegów - wysokość mogącego się wobec nabrzeżania - grubość murów przyczyn
Jeżeli teraz środkiem otworu poprowadzi się linia pionowa i na niej wszystkie
mierzeń znaczyć, od niej odciągnąć się grubość trzonu pomostu i grubość żurawi
w najwyższości brzegu, co zrobiwszy będzie wszystkie żurawi z razem ich kro-
ścia krawędzi nad mudżarami które się wzmocnią na murach o wysokości
wymaganej natury - Przez 3 punkta takie malowane zatem się tak i do mierzeń
z nimi równoległe, aż się wszystkie stykają -

§ 872.

Ponieważ w ich zerwałek tworzących powyższe Belki [illegible] składające żurawi
się zwarcia się z szuk Kilku, idzie teraz o to jak to szuki z sobą spajać,
i jak przód ich robić.

Z długości drzewa które do budowy mostu wzięte się mogą i jego grubości mo-
żna wziąć trzeba z wielu krawatów te się obłąk się składać może -

Lecz widzimy, iż w zetknięciu tych krawatów w przegrodach [illegible]
nie powinny przypadać nad sobą ani blisko siebie, ale się winne tak
rozwarcie zetknięcie na lub pod środkiem krawatów przypadać - Z tego
wynika że te krawaty we wszystkich obłąkach nie mogą być równej długości.

Z wielu krawatów każdy obłąk się składać i jaka długość ich przegrodowa
być winna, abyśmy się przytoczonemu warunkowi zadosyć stało, na to
ogólnego przykładu podać nie można, bo to zależy od długości i gałęzi drzewa.
Za przykład tylko mieć można, że każdy obłąk z 3 szuk się składać winien
z których średnia długa od szyku na obie strony jednako się przedłuża, a zatem
dwa inne krańcowe krawaty takie sobie równe być winny - lub przynajmniej
tak się niezręcznie robić wypada - Jeżeli więc długość średniego krawatu w ka-
żdym obłąku znacznie jest równą, więc i zetknięcia ich nad sobą blisko nie
będą mogły przypadać - Np: Długość obłąkowych linii jest 120 stóp. a długość
przedniego szuku najwyższego obłąku 24', wypadnie na długość każdego krawatu
krańcowego 38'. - W obłąku średnim długość średniego krawatu 45' więc kro-
ścia

rda słupa konowa stop 26 — Dacie średniego obłąku 36' wypadnie na bardzo konowa 32' — więc stronzi nad sobą blisko nie wypadnie — Sec. jak się wypowiedziało stosować się wolem potrzeba do długości drzewa jakie mamy do ciągłych stolarzowi. —

Jakie nie jest konieczna potrzebna rzecz robić zawsze dwie części konowe sobie równe w bardzym obłuku — Można czyli przetrwać średnicy wiedzą jak drugą stronę czyli przez to zestosowania konowe i jak w obłąkach odległy nad i pod sobą wypadały —

Wreszcie w Składaniu Żuków zebrowanych jest rzecz do uważania:

1° Unikać trzeba zestosować w samym środku pod kątem w którym konowie 3 obłąku lub blisko niego. — Niektórzy zwykli swoje obłąki stosować w samym środku; to robią przeczytnie kiedy belki długie i grube są dosyć ~~mocy~~ żeby ~~takie~~ obłąki jednostajne się znieść robić mogły — jakoże przez przebyte zestosowanie belek łączy się ze wyżej. Gerwath jednak mniema teraz co płaskich Żukach ~~[illegible]~~ inaczej, i mówi że nie będzie wtedy nierówne kiedy wszystkie czyli Żuku nie ma żadnej stronzi. i rozumi swoimi się wszystkie wspiera mówi.

2° W Żukach gdzie obłąki z sobą w podłużnie spojenie wypada, bardzo płaskie sobie podług stosunku się długość zwyczaj wypadnie i poły w wyżęciu w przymywać poli nie wychnie zupełnie — i potem się składać płaski tak żeby żukowałoby jednostajne formowały. Coraz też jako do odciąka koła należy. — Gdyby szuka belki była tak krótka żeby się z trudnością wyżęciała, więc się dużej kawałek wygnie podług tego samego mniemania, i o. zdanie z niego nie potrzeba.

3. Gdyby zon umieścił belki zostawą wyżęcie, dobre wyszły, przyrządzą się perełnie do płaski i w łobie żeby obłącystość formowały — dopiero się żeby w nich powyciąć sposobem w § 29 dla jednostajnych belek podług.

4° Zestosowania konow belek w obłąkach robi się w blat mniejszy ½ gm: kopi drzewa na grubość a długość żeba na długość fig 3 Tab 24. mniej wyżej w rysunku żebrowania tak rozstaw trzeba zaokrąglić żeby w tem miejscu przypadało wyżęcie żeba. i w tem miejscu zestosowanie się obłąku raz lub dwa. — w fig 3. jest 24 widać to obłąkowanie dla średniego obłąku, w fig 4. dla krzywego.

Wszystkie się to przestrzega przy budowie konow żeby ~~pod~~ tak pod głowką spodnie dalio też przy tych podłatkach obłąki wzdłuż 2 cale w średnim mniej a na 1 linią grube. żeby się żelazo w drzewo nie wpadało, kiedy się trzyma dobre przyżęcie. — Jakie i to że po pewnych sumiennych czasu trzeba przybyli klamrami mocniej przybyć bo się rozwalniają w nich, a szybkimi się drzewo ślep.

Wielkiemy zwykli w zestosowaniach konow belek obłąkowych w Żukach wszystkie równych spojen sposobów, lecz te nie są potrzebne bo tu zadna siła nie działa do pociągania czyli rozrywania ale ciśnienie jest ogromy.

5° Nakoniec się przypomina że obłąk średni a grubszego drzewa będzie wyżej ~~[illegible]~~ wewnętrzne bo się osłabia bardzo obustronnemi zębami jak się w § 29 mówiło —

§. 873.

§ 9. z Tulowa forsztowych można robić mosty Mitby — Tedy się robią z 3 ciągłych forsztów i najlepiej z dębiny — Składają się na nich 3 szkoły sklepień z których w §. 144. i 188 się mówiło. — to jest z dzieci z wyżnych — i nad tym pomostem winien być. składanym z 4 forsztów co wzdłuż mają po sobie mocno. f tak aby cała jego grubość 12. cali wynosiła — Jeżeli chcemy na składanym się z 2ch o 2 forsztach bardy. z gropowy mostami pić, zewnątrzny. a potem oba mostami lub żerdziami. — Drugi się tulowa wymoi się gropowa robią, i kroci z strony wyżej z wstępami pokleiwią.

Szerokość tulowa forsztowych ma być 15 do 18 cal — i Kawalli i Fale drogie nie mogą być dłuższe ich 5 do 6 stop. wtedy wiele lepiej o nich pomawia się. Zob: §. 238. —

Gdy nie można było mieć forsztów dostatecznej szerokości, można składać na forsztach z wałem ułożyć uważając na to ażeby nie mogły się mieniać z środka ich się przypadała.

Tedy z forsztów składać, się o 3 tego nie można z 3 odnać z dwu tylko rzecz — wszystkie tulowami wzmocnić aby się ściągnąć w pionowości — na ziemi się ~~nie~~ związały.

Że tedy most z tulowa forsztowych wielkie ciężary nosić może z tem się bardy przekonywa.

Jeżeli most na stoje tulowych przebrany dopiero będzie ? lub 3 tulowi i nie można się robić mości na 2 forsztach —

Z Vorlegeblätter. Tab III fig 55

fig. 55

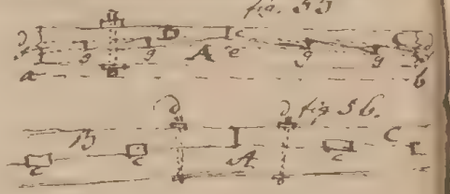


fig 56.

Inżeryna Bellii przy niewielkiem obciążeniu nie mogą popolicie być dłuższe wolno lecz jak 16–18 stop. aby się nie wygięły — dla wsparcia więc ich używa się zebowanych siestrami — Siestrzan Bellii składa się po spodzie z 3 sztuk A.B.C. pojonych w pułę, i zebrubowanych — spodnia sztuka A' wygina się o to mej długości — grubość pionowa siestrzania robi się $\frac{1}{12}$ jego długości — spodnia belka ?

czem

o Mostach z wiązaniem wspornem.

z wiązaniem wspornym podług od spodu —

Większy nad 40 stop pol: otwor mostu wymaga wsparcia swego pontacu.

Jeżeli otwor mostu przechodzi stop pol. 40: to iest łokci Wied: 6. nie bez namysłu poprzestać można na: pokładzie bez wzmocnienia iego strzagarzy. — Już otwor nad 20 stop slot mostu pod zwyczajny brück lub rzędy kamiennego gruzu takiey wymaga grubości drzewa o ktorey nie zawsze być może łatwo. Zmo na belki to iest których długość większą iest od 24 nie wziętey grubości pionowy uginanie się pod przechodzącym ciężarem, i poziomo [illegible] się strzamianie, prawdziwie gibotanie się całego pokładu ktore chociaż nieco swey sprężystości przypisuje na powod do prostości zaiome ledwie nie tak [illegible] wiązaniu mostu i wprawia w obawę. —

Zdaie się

Zdaie się — Jeżeli nie przy 20 stopach sen: chce nie wzmacniane [illegible] Jeżeli [illegible] — Jeżeli dla 6 to i łokci wied: ich długości wymaga wiązań wspornych lub podkrzyżnych lub obojgarazem.

Dla tego że w długości ich prostość ich mowi pionowe uginanie się [illegible] a dwie w miarę [illegible] stałości coraz się zwiększa — [illegible] najstaranniejszego [illegible] — [illegible]

Co iest wiązanie wsporne czyli ~~[illegible]~~ sprengwerk

podpokładowe. podsówne. wspierające, podpierające — powsze —

Tego pionowy naystuteczniey by mogł podpierać strzagarz, gdy nadtu iego długości; co jeżeli nie wchodzi, naymniey łatwie zrobiemy podpierając go ~~[illegible]~~ [illegible] łokciami drzewa pełnemi [illegible] że bytego potrzeba wymagała iakoby nie ruszył ktore dla większey wiedzy gości nazwisko strzał wzem uycia lub zaftrzatoro przybrać. Wiązanie hone dolne tych strzał na [illegible] mostu pięć: stem pali lub murowanych filarach nie winny nie wzruszone oparcia, ręczyna; równie iak to ze zaiel pofrzedniczem całe liżnieme od ciężaru mostu pochodzące zlewa się na te pionta oparcie usiłuiąc się w stronę przeciwne rozpreć, wiązanie więc takie rozpier ciągem ~~[illegible]~~ wspornem lub podpokładowem nazywać się [illegible] ienem.

Zdaie się

Zoder Most wyprezyc Sprengen zowie się wyciągiem dawnego strzagarzom w gmie. przez co się ich moc znoszenia znacznie powiększy — Widzą uginania strzagary dobrze [illegible] [illegible] — Wchiwsze zaś wiązanie wspornem Sprengenverk ~~[illegible]~~ się z podparcia strzagary [illegible] od spodu —

Korzenie wiązań wspierających.

Przybywa wymienić przy takim wiązaniu urzędy [illegible], zwłaszcza iednak oraz iaczy polizać się, bo na mierze [illegible] ciężarem poprzestać można w porownaniu takie gdy wymagał wolny polizać rownej mocy i od tego [illegible] otworu. Skromniejsze wymiary [illegible] ~~[illegible]~~ nie tylko na straty [illegible] [illegible] [illegible]

obawy o niedostatecznością elastyczności drzewa dębowego.

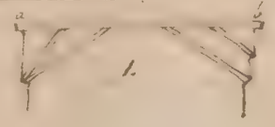
Opuszczenie więc zastrzału w mostach nawet naymniejszych nigdy nie należało, ile razy inne względy temu nie są na przeszkodzie — Rider doraca iż dawać chociażby stopień nayczęstszy wody nie dozwalał robić ie tylko na 4 do 6 stóp długie pod pochyłością 25° do 30° —

Moralni sposób podpierania belek strzałami.

Strzały podpierać mogą belki moralno: albo bezpośrednio to iest rozpinać górne ich krawędzie w belkach, albo opierając o podciągi — lub pomiędzy lubędź się ie opiera o krawędzie podwłoki, lub poniżej podwłoki w krawędziach na kolumnach Sztyrnie leżą i za podparcie Stragarzom służą.

Podpierania wprost belek strzałami

używa się, czyli stragarz iest dowolnym grubym izby ciężary [illegible] hie nie między punktami podpare przypadaią bezmiernie mogą znosić.



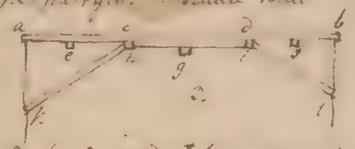
Rider: dla mosiowo potrzebnych po kilkorych tylko wozu, wtopienia przechodzą można opuszczać podwłokę spannrygel wspomnać mieczę w belki.
Jeżeli punkta podpasc w równey odległości przypadaią lub środnia między niemi długość iest mało co większa jak inne wtedy podwłoki niepotrzebne.

Odpieranie Stragary strzałami i podwłokami

wtedy czyli potrzeba tedy, stragan w długości cd między punktami dodrzeć nie byłby w stanie bezpiecznie znosić ciężar na sam tylko ciężar jego przedtem przypada. — W tym razie zwykło się go wzmacniać sztuką drzewa ef o tyle go zgrubiaiąca o ile by mu do zniesienia tego ciężaru mogło brakować — Sztukę tę zwaie łydkami podwłoką lub podbieżczem — Rider: dla większych iak wozów wieyskich ciężarów radzi nie opuszczać podwłok.

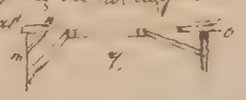
Podciągi równie wtego rodzaiu mostach są potrzebne iak po zwyczajnych.

Podciągi w mostach z pokładem wolnym w dwóch rzędach między mięczami z przewiązkami spomiarowane dawały się być potrzebne aby ciężar na mostie przechodzący nie na same tylko Stragary przednie ale i wszystkie równo rozdzielał. Są one równie potrzebne dla stragany mocnej strzałami podpartych. Szabre iestli [illegible] między punktami nie podpare a filarami ac db tak długie od 8 do 10 lub 12 stóp podpaiaią równie iak i z mocną cd chociaż podwłoka w mocnio na wypadnie użyć podciągów e g f dla tych samych co w mostach z wolnym pokładem przyczyny.



Wynaiąć się na 2ie głębokie dla Stragany — i z niemi sporzenie.

10 Jeżeli długość ylki ac db iest dwiemą od 10 stóp można mieć odrzaczenie gruby stragarz oczyść się bez podciągów e f, wzamie przeciwnym można zamiast [illegible] użyć wyż albo wielkiego z ribo nie [illegible] mm. fig. 7.–1.



Rider doraca używać strzał w mostach dłuższych od 36' rozpiętości chociażby miały grubość belki dostateczną — chociażby [illegible] stragan nie dozwalała aby i dłuższych nad 8 do [illegible] stóp, przy pochyłości pod 25 – 30 stopnien.

Użycie podciągów w kienach pocwstok.—

W miejscach e i e straty podpierają strzagary a takowe dekaby odległość między ciężar wielkie były dawałoby się, że by były pace wzięcia na ciężar rzeczy strzagary zbytecznem bywało dawanie tu podciągi choćby odległość od e do g względną od 10 stóp była miała, jednak potrzebne przez wzgląd na takie straty, to jest wy od przewodzącego po mocnie ciężaru równo i odbiera a wzgląd ciśnienie było, bez czego prostować kandzie tłoczone przez wyginać się musiały.— Można ich więc nie dawać, dając samym strzatom dostateczną grubość i mocy by się straty opierać o podwotoki jak w fig: 2.

Nie zawsze potrzeba jest wzgląd strzagarze podpierać strzatami.— podwotokami.

Bo jeżeli po obciążeniu mostu na podparciu tylko był: to strzagary skutecznie popreszać można z innym oparciem na podciągach zapewniając takowe jest obmyślić, lub zarzucić na sprzęgach ogłi przewiązkach [illegible] mogą [illegible] strzyje za politad popreszny pod wzgląd politad podłużny.

I tak w moście o 7 strzagarach można tylko dwa strzagary jeden lub dwa przednie strzatami wzmocnić, inne na podciągach opierając, w moście o 5 strzagarach można na dół a nawet na dwóch czystokrzyż wiązaniach wspomnych przestać, co zawisło od przejścia jaką podciągom dać chcemy, i czewa w wiązaniach szczególnych.—

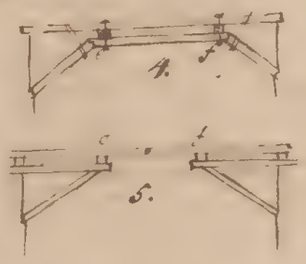
Sposoby umieszczania tych podciągów.

Że zamiar podciągów w tem użyciu jest dwojaki to jest: dwiekie ciężar mostu z jego obciążeniem równo na wszystkie wzgłby, i służą strzagarom wzdłużnym za wsparcie, zamiar ten dopiętym zostanie umieszczając je albo:

W łonach podwotoki jak fig 3.

Albo na łonach podwotoki fig 4, tak robi Jerrald.—

Albo na łonach podwoły fig 5.



Sposób podług fig 4 ma to przeciw sobie że rozpora ef nie leży tu pod strzagarem nie może się z nim brać za ciężar całość, tak jak przy mocnem zastosowaniu i w piłę [illegible] mogłaby się brać podwotoka fig 2.— Z rzumości więc dwojga w 1ze razie ciężar nw² co stanowi: a n²w² w drugim gdzie nw znaczy wysokość belki z podwotoką względem wysokości belki tak w. 2ze bez rozciągnienia strzat podług fig 4 mniejszym wypada a zatem mniej skutecznym. oddalając wszędzie podciąg: od łonów rozpory fig 6 belkę równym lub większym zrobić można [illegible] na rozpory [illegible] [illegible] [illegible]

16 Sposób podług fig 5. mała konstrukcyi z siły wspierającej to iest poziomą na prostowa cięgi mostu cf umieszczo bo z przesiąkania w urywca podłogi — iak wiemy zobaczym i że konstrukcya takiego mostu iest łatwiejsza rownie iak reparacya — lecz potrzebne Strzał wsparcia niestateczne.

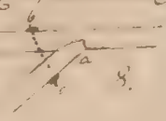
17 że podłogi albo w stronę przeciwną przedtrzymu bądź umieszczone dla rownowagi, lub na platurie mocno zatarzone lub w przedtrzymu zacanterowane rzecz widoczna aby siła wspierająca w urywca skutku nie przemieniła —

18. Wolne strzaszne iak się uniwersalią:

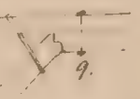
nader sporniemie iż z podciągami na ciągach się wspierają — zdaie się iż aby to chyba wtedy mogło mieć miejsce gdy nad niemi blatowane być miały — bo wsparcie drugie iest wspierane iż na 2 ale słabo w poziomie — a iak w moiach zwyczaiach

Czopowanie i sponiczenie strzał podwłoki w gorze

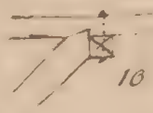
19 Podpierając strzaszy wprost strzałą wpuszcza się ten bytło w zaciąb Versaturnu a fig 8. i sponiczem stała żelaznym bez alboli: wszystkie żelazna w tem miejscu opasać iaby się zmiejsca nie rozpruł —



20 Zarozowanie strzeli w podwłoke fig 9 — dwa — iż robi na zaciąb z przyczyny składania remarch sponiczne podwłoke z strzałami rownie tak same podwłoke, lub pasami żela: zemi opasać —



21. Opierając strzałę o podciąg pomba zła bumie się nieco wstrząsać był wpu: sprzeczny iaczy mogłby zmiejsca pod: cięgi wprowadzić, skrzęć i tamamphy sponi. —



22 Jeżeli podciągi tego na rozporach iak w fig 5. takiego opiera się pniami i pasami iak tez fig 5 okazuie — stanie mocnego wstrzyc przez podciągi w ciągbal

Czazanie dolnych konow strzał.

23 Konie dolne strzał obdziąć się w drzewo lub kamień to iest wykuwać się przy w liściach kamieni dla każdej strzały osobne, lub ieżeli wykuwa się spotkać ciągle wzdłuż; i oziebiać konie strzał przyciąć ciągowo i nowo: nowo w koniach iak oce. fig 11. bo iakie kontrzeć dość się wydarzenia. Sposób ten inegi ieżeli w tem lepszy że tiro konie strzał w gniazdy mocna i nie ie nie robiąc dębowe klamy pod prodem — dwa wsparcia a można na ustępach muru fig: 8. 71. 72.

24 Hierocowie konowanie ich. Dla wsparcia strzał w przedtrzymu w mnie iestp 4 do 6 stopy głębokości przyczyne zwa: ny framuga kamienne dacie ipsiw powierzch. nie ustępu iaki aby woda deszczowa spływać mogła. Wszędzie to ma zwłaszcza Kompy bo płynie zapobiać można wygin mu się bocznemu strzał, a nawet całemu uszczaniu mostu, o czaniu mowiąc o mostach na tukach mowa będzie

Zostrzały spiąca się z skoparem albo zapomocą tż. cła grubych bo fig 8 albo pasow ulożych fig 9. rozrzał

Voit fig 23. Karta 26. Voit fig 25

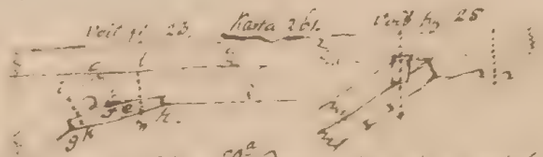


fig. 22. Voit. 20a drzewo ciąga się w mierzeli a bran mate w długo, dlatego przeciw iest opiera. [illegible] nie [illegible] —

opiera [illegible] o podciąg [illegible] [illegible] —

[illegible] wiązanie się [illegible] — [illegible] —

Linia oparcia ch przyda się [illegible] [illegible] —

Także w Komorach we Cilarach murowanych; rozłoże ie w wysokości aż do pierz iedney szerokości Rider fig. 61. fig 3.

[illegible] o [illegible] mniej o mnie nie [illegible] [illegible]. fig. 13. [illegible]
jest pewnie więc i lepiej [illegible] lub Kamień [illegible] nikomu [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] a mówią, i [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible]

będą [illegible] razem. [illegible]

[illegible] fig. 60. [illegible]

[illegible] mogły —

35 [illegible] 1 cal [illegible] [illegible] [illegible]

musi stąpym od każdey z dwoch po za temiż punktami podpare. bez wzmocnienia wzgę podwłoka obejść się nie może. — a dla otworu mostu zbyt wielkiego w porównaniu z wysokością iego ta część prostowa więcey powstała by wymagała "enorata, lub wzmocnienia podchwytującego. Ztąd [illegible] za [illegible] wiązania rozpręzającego od wysokości brzegów zależy.

Chcąc w tym względzie zasadę ustanowić, [illegible] 40 stóp [illegible] na [illegible] mostu wzgę [illegible] przez wzgląd na grubość drzewa [illegible] 40 [illegible] a 20 [illegible] mostu [illegible] zowego — [illegible] nad wzbranie [illegible] nie będzie [illegible] otworu dla mostu [illegible] wzgę [illegible] 17 cali [illegible] grubego. — wysokość brzegów stóp. 10. więc 40 + 25 = 75 stóp — dla wysokości stóp 4 bitów 40 + 14 — 54 stóp [illegible]

[illegible] będą, mosty lub tra [illegible] osłabione [illegible] [illegible] mięcie [illegible] [illegible] przez, [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

45. [illegible]

[illegible]

[illegible]

[

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] $\frac{a}{\delta} = \frac{b}{\delta}$

[illegible] przez d. [illegible]

[illegible] W. [illegible] x. — ciężar [illegible] Q. [illegible] q. [illegible]

[illegible] $q = \frac{\delta x^2}{2d}$ — [illegible]

[illegible] $q' = \frac{\delta x^2}{2d}$ — [illegible]

[illegible] $q + q' = [illegible] = 2\delta x w - w^2 + 2\delta x^2 - x^2$ [illegible]

[illegible] $x = \frac{\delta}{N} + \sqrt{\frac{2}{N}\frac{d}{\delta}} - w - \frac{\delta^2}{N} + \frac{\delta}{N}$ A

[illegible] x [illegible]

[illegible] $w + x = W$. $x = -w + \frac{\delta q}{N} \pm \sqrt{\frac{2dQ}{N\delta} + \left(\frac{\delta q}{N}\right)^2}$. (B).

Np. $w = 7'$, $\delta = 4'$, $d = 300$ cal. $Q = 12000$ ℔. $q = 0{,}02$.

[illegible] bezpiecznie ciężar [illegible] q $\frac{\delta w^2}{2d} - \delta d q = \frac{800 \cdot 7 \cdot 7}{2 \cdot 300} - 4 \cdot 7 \cdot 300 \cdot 0{,}01 = 2016$ ℔.

[illegible] ciężar obciążenia Q [illegible] $= 2000$.

[illegible] $q = 9984$ ℔.

więc $9984 = \frac{N x^2}{2d} - x\delta q$ [illegible]

$x = \frac{\delta}{N} + \sqrt{\frac{2}{N}\frac{9984 \cdot d}{\delta}} + \left(\frac{\delta q}{N}\right)^2 = 15{,}2621$ cali.

Za wzorem form: B wypadł taby:

$x = -q + \frac{800 \cdot 300 \cdot 0{,}02}{2500} + \sqrt{\frac{2 \cdot 300 \cdot 12000}{1800 \cdot 4} + \left(\frac{300^2 \cdot 0{,}02}{1800}\right)^2} = 8{,}5582$ cali.

[illegible] 15,2621 + 8,5582 = 12 [illegible]

Jeżeli się belka ab w punktach a b nie normalnie nawiązuje do [illegible] podwoloki [illegible] i [illegible]

Belka zmieści bezpiecznie ciężar $q = \frac{\delta w^2}{2d}$ — [illegible]

$q = \frac{800 \cdot 7 \cdot 81}{300} - 4 \cdot 4 \cdot 300 \cdot 0{,}02 = 2815$ ℔.

[illegible] $= 1$ [illegible]

Dociążenie [illegible] $q' = 5682$ ℔

[illegible] $q' = \frac{N x^2}{2d} - \delta x q$. zatem $x = \frac{\delta q}{N} \pm \sqrt{\frac{2 \cdot d \cdot q'}{N\delta} + \left(\frac{\delta q}{N}\right)^2}$

$x = \frac{300^2 \cdot 0{,}01}{800} + \sqrt{\frac{2 \cdot 5682 \cdot 300}{1800 \cdot 4} + \left(\frac{300^2 \cdot 0{,}01}{800}\right)^2} = 11{,}[illegible]$ cali.

[illegible] belki z podwoloką [illegible] się [illegible] x [illegible] [illegible] $w + x$, i w [illegible] punktach podpory [illegible] w.

[illegible] $w + x = W$. [illegible] ciężar [illegible] w [illegible] $Q = \frac{8 \cdot x \cdot W}{d}$ [illegible] $q' = \frac{2 \cdot \delta w^2}{d}$ ciężar [illegible] z podwoloką [illegible] $= \frac{\delta W \delta q}{d}$

[illegible]

[illegible] $q = \frac{\delta w^2}{2d}$ $q = \frac{\delta x^2}{2d}$ $w + q' = \frac{\delta x^2}{2d}$

$\sqrt{\frac{2dQ}{N\delta} - w^2} = x$.

[illegible] $x = -w + \sqrt{\frac{\delta w^2}{N}}$

[illegible] $w = 10$. $\delta = 1$. $d = 300$. $Q = 12000$. [illegible]

[illegible] $q' = \frac{800 \cdot 1 \cdot 100}{300} = [illegible]$

[illegible] $= \sqrt{\frac{800 \cdot 300}{2800 \cdot 4}} = 18{,}[illegible]$

Więc ciężary obrócone ciągu bezpiecznie będą:

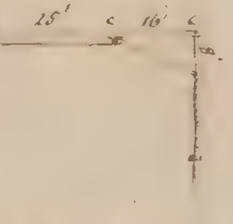
$\frac{N W^2}{2g} + \frac{N \omega^2}{2d}$ — i co winny być równe obciążeniu Q równemu 12000. więcej ciężarem belki i nawet ciężarem: dla czem $Q + sWda = \frac{NW^2}{2g} + \frac{N\omega^2}{2d}$ z czego się wyjmie $W = \frac{sda}{N} + \sqrt{\frac{2d \cdot Q}{Ng} - \omega^2 + \left(\frac{sda}{N}\right)^2}$ i $W = w + x$

więc $x = -w + \frac{sda}{N} + \sqrt{\frac{2d \cdot Q}{Ng} + \left(\frac{sda}{N}\right)^2 - \omega^2}$

$$x = -9 + \frac{300 \cdot 0{,}02}{800} + \sqrt{\frac{2 \cdot 300 \cdot 12000}{1000 \cdot 9} + \left(\frac{300 \cdot 0{,}02}{800}\right)^2 - 9 \cdot 9} = 5{,}465$$

Więc średnia wysokość porównana dla podrotelu będzie, może $= 11{,}24 + 5{,}465 = 9$. czyli — to jest linia, która jest spójna, można z niej żądać —

Lecz, linia w długości ab mię dla stałej a punktem podpartem b ciężar, wielki ma z wrzenia ab i na wprzód ona ciągnie, mu dawcy pierwszy b. wysokiego w i obciążeniem dq gdzie q znaczy ciężar na cal długości belki przypadający, wiemy że jest pomiędzy a i wierzchu belki na płaszczyźnie w w b więc w nie może w zmiażdżenia ulegać, bo ciężar więc równie rozłożone tamięcia belki: $Q^2 = 12 \cdot N \cdot w^2$ — wiem a obciążenie będzie na taby $Q = 3 \cdot N w^2$ — wiem że $Q = dq$ więc $dq = \frac{3}{4} \cdot \frac{N w^2}{d}$ — z tego się wyciągnie $d = \sqrt{\frac{3 \cdot N w^2}{4q}}$ wtedy więc wzrosnie będzie $d = \sqrt{\frac{3 \cdot 300 \cdot 9 \cdot 9}{4 \cdot 40 + 1{,}4 \cdot 0{,}02}} = 10{,}824 = 11$ stop.



C. Dalej więc obrachować: w most miedzy w ma: więc części 25 stop, a 5 mos po 6, razem ma: ley długości = 54 stop. Obrachować trzeba grawę strzał z prze: pustoszenia z wnętrza do mosu dwa 8 stop. — Dalej gdy: bość mierzy wszystkiego 20 stop = aB w. [illegible] na każde takie ciężenie maksymalnego, które o stopu hub. [illegible] Ft. 150. —

Stanowia długości belki $ad = d$. więc $ab = ac = p$. ciężar na stopę długości oraz z ciężarem belki $= q$. będzie potem rozwiązaniem równania $d = 54$, $p = 16$, $q = 500$.

Ciśnienie pionowe w a jest $Q = \frac{3 \cdot 50^2 - d^2 - p^2 - 3pd}{12 \cdot 50 d - 16 \cdot 3} q$.

w b — $Q' = \frac{d^3 + p^3 - 2dp^2}{12 \cdot p d - 16 p} q$. więc

$$Q = \frac{3 \cdot 1{,}5 \cdot 54^2 - 54 - 16 - 3 \cdot 1{,}5^2 \cdot 54}{12 \cdot 1{,}5 \cdot 54 - 1{,}5 \cdot 16^2} \times 500 = 5{,}12018 \times 500 = 2560{,}09 \text{ ft.}$$

$$Q' = \frac{54^3 + 16^3 - 2 \cdot 54 \cdot 16^2}{12 \cdot 16 \cdot 54 - 16 \cdot 16^2} \times 500 = 23{,}5182 \times 500 = 11759{,}1 \text{ ft.}$$

Ciężar cał. $= 54 \times 500 = 27000$. razem $= 14250$ ft.

Do ciągu $Q' = 110 \cdot 10$ ℔. Dochodzimy jeszcze do ciągu po 10 wt. $50 \times 1,36 \times 0,02 = 2,72$ więc ciągu po [illegible] $Q'' = 1120$ ℔.

Długość [illegible] $\omega = 8 \cdot 10^2 = 17\frac{1}{2}$. Stopień [illegible] [illegible] $4 \cdot 300 = 2475$. więc cały pot. [illegible] 10 [illegible] ~~146~~ ℔. [illegible] 933 [illegible] $Q = 1210$ ℔.

Siła [illegible] $Q = [illegible] \cdot \frac{[illegible]}{[illegible]}$ [illegible] a [illegible] $a = 2,2475$ [illegible] $v = w$. $Q = [illegible] \cdot 0 = 214$, więc [illegible]

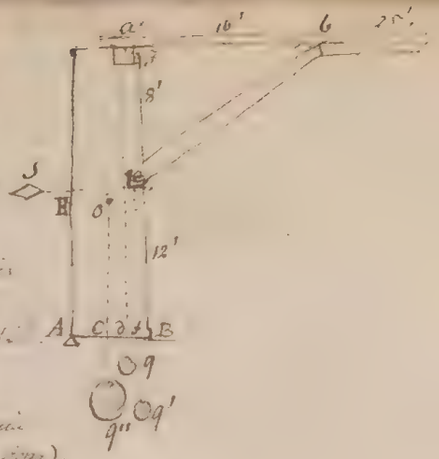
$$v = \sqrt[4]{\frac{Q}{q \cdot H}} = \sqrt[4]{\frac{[illegible] \cdot 214}{24245}} = 8,7$$ [illegible] [illegible] [illegible]

Że [illegible] [illegible] do [illegible] [illegible] [illegible] Δ abc. [illegible] $= 8 : 17\frac{1}{2} : 10$. [illegible] $\frac{1}{2}$ bg $= 12100$ ℔, [illegible] [illegible] $= 12100 \times 7\frac{1}{2} = 27236$ ℔. [illegible] $= 12100 \times \frac{8}{8} = 21360$ ℔.

[illegible] $Q = [illegible]$ gdzie $z = 50$ [illegible] [illegible], [illegible] $Q = 24245 \cdot [illegible]$ [illegible] $v = 4$ [illegible] $= 214\frac{1}{3}$ [illegible] $Q = 24245 \frac{[illegible]}{214}$ [illegible] [illegible] $v = \sqrt[4]{\frac{27230 \cdot 214\frac{1}{3} \cdot 214\frac{1}{3}}{24245}} = \underline{10,44}$ [illegible]

Przez [illegible] $= 27300$ ℔. [illegible] [illegible] [illegible] $w = 1$ [illegible] $\omega = 2 = Q$. [illegible] $v = w$. [illegible] [illegible] [illegible] $v = \sqrt[4]{\frac{[illegible] \cdot 300 \cdot 300}{24245}} = 12,35$ [illegible] Q.

Z tego widać, że [illegible] [illegible] [illegible]

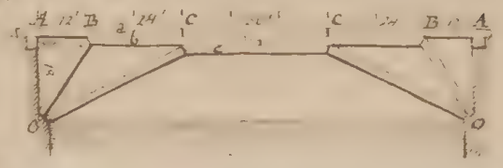


[illegible] obciążenia by [illegible] do [illegible] [illegible] [illegible]

22. [illegible] jeden [illegible] jako [illegible] a [illegible] b [illegible] mamy, [illegible] a [illegible] nie [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] $a = 12$ [illegible] $= 8$ [illegible] $= d - a = 8'$ [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

Jeżeli ma wstawić mostek przywoźny:

[illegible] mężą.



[illegible] bardzo [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] równa się równo: $Q = \frac{[illegible]}{[illegible]} - [illegible]$ z czego się [illegible] $w = \pm [illegible] \pm \sqrt{[illegible] + [illegible]} = [illegible] \pm \sqrt{[illegible] + (\ldots)^2} = 8,8440$ cali. [illegible]

[illegible] $y = \frac{[illegible]}{[illegible]}$ [illegible] $y = \frac{[illegible]}{4\,[illegible]} \cdot \frac{[illegible]}{[illegible]} = \frac{[illegible]}{4.\ 288.} \cdot 8\ [illegible]$ $= 1226$ ft. [illegible] $= 88 \times 80 = 10[illegible]$ [illegible] $= 14402$ ft.

[illegible] $b = x$. [illegible] $y' = [illegible] x$. [illegible] $y' = \frac{[illegible]}{4} \cdot x^2 = \frac{[illegible]}{4} \cdot x^2 = 21,875\ x^2$.

Do [illegible] $y'' = \frac{[illegible]}{15} \cdot [illegible] = [illegible] = 46,45$ [illegible]; [illegible] $= 9 \cdot [illegible] \cdot 88 \cdot 0,01 = 161$ ft. [illegible] $= 9 \cdot 88 \cdot 0,01 \cdot x = 51,84\ x$.

Mieć więc będziemy:

$14402 = 21,875\,x + 43\ [illegible]\,x)^2 - [illegible] - 51,84\ x$.

[illegible] $14402 + [illegible] = [illegible] = Q$; $21,875 = a$; [illegible] $= b$. $51,84 = c$. [illegible] $Q = ax^2 + [illegible] + bx + cx - [illegible]$ [illegible]

$Q = x^2\,[illegible] + x\,[illegible] + bw^2$.

$Q - bw^2 + \left(\frac{bw}{2a+c}\right)^2 = x^2 + x\,\frac{2bw}{2a+c} + \left(\frac{bw}{2a+c}\right)^2$

[illegible] $x = -\frac{2bw}{2(a+c)} \pm \sqrt{Q - bw^2 + \left(\frac{2bw}{2a+c}\right)^2}$

$x = -\frac{2 \cdot 43\ [illegible] \cdot 8,8440 - 51,84}{2\,(21,875 + [illegible])} \pm \sqrt{14402 - 43 \cdot 8,8440 + (\ldots)^2}$

$x = -[illegible] + 14,458 = \underline{8,[illegible]}$ cal. [illegible]

[illegible] CC [illegible] [illegible] [illegible]

Tu belka z nóżkami [illegible] [illegible] [illegible]

Więc całe parcie poziome = 8700 + 44400 = 52700 funtów; średnia jest 42,2" cmoof podwójnie, a całe aby znaleźć wysokość odpowiadającą parciu 52,700 ft. użyję formuły: $Q = 8400 \frac{W^3}{32}$ więc $W = \sqrt[3]{\frac{52700 \times 32}{8400}} = 42,2$ i wymagaiać będę $W = 22$, ovo całe. —

Z tym samem rachunkiem: gdy całe ciśnienie jest w 43, czyli 48 wysoko b. 230 = 7850. jest cał □ⁿ 518 całi 1W. więc 105,9 × 4,2W = 52700. czyli 950 W = 52700 zaczyt. w [illegible] W = [illegible] (*) Na podwójną na 6 cmoof 241,8 × W = 5,700 = 28½ całi.

[illegible] jest [illegible] parcia [illegible] 3 [illegible] [illegible] 5 [illegible] 4' 113. [illegible] $W = \sqrt[3]{\frac{5 \cdot 6 \cdot 43}{4 \cdot 3 \cdot 3}} = 28,514$ całi.

[illegible] trzeba [illegible] [illegible] —

54 Ciśnienie podniesienia [illegible] [illegible] na [illegible] wodzie, pod nie podtopionych i [illegible] [illegible] jeżeli belka [illegible] [illegible] [illegible]

Widać więc z tych działań wielkie korzyści wynikające z użycia [illegible] umieszczanych na platformach, lub przedmiotów [illegible] i [illegible] Szczałami, bo oprócz tego, że [illegible] może [illegible] przestawiać się, o czym [illegible] zawsze [illegible], że i [illegible] podźwiga [illegible] ciężar [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Co do 1go Jeżeli zrąb na równą [illegible] ciężkiemi nami dwiema mieć podniesiony, znajdziemy wysokość rodbaz [illegible] z [illegible]:

[illegible] wysokość belki w przedniej modrze 5 pnc. W. a szukaną wysokość tejże belki wraz z powiązaniami przyjmując razem łącznie przez nw. to iest przez tę wysokość belki W. wziętą pewną i szukaną liczbę razy n. przez d długość przestrzeni o kilku międziatach – przez s grubość sztuk drewna [illegible] zawsze, a ciężar na cal długości wieżby [illegible]

[illegible] równania o pewnej liczbie działów, które musiałby się [illegible] obciążeniem przełamać w modrze i w [illegible]

Do złamania w modrze [illegible] $= \frac{8.s.W^2}{d}$.

Do złamania w łączeniu $s\,\text{Sta} = \frac{2.s.n.W^2}{d} = \frac{4.s.w.n^2}{d}$.

więc dla obu razem $= \frac{8.s.n.W^2}{d}$; tych wyrazów [illegible] razem [illegible] które [illegible] zawsze wynosić [illegible] bez [illegible] np:

$$qd = \frac{s.W^2}{d} + \frac{s.n.W^2}{2d} = \frac{s}{d}.\left(W^2 + n^2W^2\right) = \frac{s.W^2}{d}(n^2+1)$$

Z tej formuły wyciągnąć się $W^2 = d \times \frac{2d}{s(n^2+1)} = d^2 \times \frac{2}{s(n^2+1)}$

[illegible]

iż $\frac{2d^2}{sW^2} = n^2+1$ więc $n = \sqrt{\frac{2d^2}{sW^2}} - 1$. czyli $nW = \sqrt{\frac{2d^2}{s}} - W$

Z tego widać że iloczyn $2d^2$ dla dwóch średnich działów s. przez rachunek wynikający musi być razy 4 większy dla 4ro działów EE bo d iest dwa razy większe; dla 6ti działów wynosi 9 razy większy. dla 8mi 16 razy. W samo więc gdyby ieden z [illegible] z znalazłem [illegible] dłuższym nie zmieniał tej stopni dla [illegible] wartości na n. [illegible] 1:2:3.4.5 m. a [illegible] 2 na wolnej [illegible] wtedy [illegible] wyżej [illegible] i musi [illegible] [illegible]

Dla 2 działów [illegible] $W = \sqrt{\frac{2.50.200^2}{800.10.}} = \sqrt{21,2850}$

$= 8,452$ cal.–

Bo tu belka w przedniejszem [illegible] i ciężar na [illegible] więc $qd = \frac{s.W^2}{d}$ więc $W = \sqrt{\frac{2d^2}{s}}$.

Dla 2 działów $nW = \sqrt{\frac{2.50.200^2}{800.10}} - 8,452 = \sqrt{4,8.8 - 8,452}$

$= \sqrt{[illegible]} = 8,452$ cal [illegible]

dla 4 działów $EE = nW = \sqrt{\frac{20.2.[illegible]}{800.10}} - 8,452 = \sqrt{21,28 - 8,452}$

$= \sqrt{5,06} = 2,2[illegible]$.–

$= \sqrt{\frac{2.50.200^2}{800.10.8}} - 1 = \sqrt{0,5 \times 16} - 1 = \sqrt{8} - 1 = \sqrt{7}$

$= 2,645$ [illegible]

[illegible] $= 2,0187 \times 8 = 2,0[illegible]$.–

dla 6 działów $n = \sqrt{0,5 \times 36} - 1 = \sqrt{[illegible]} = 4,[illegible]$

[illegible] $= 4,[illegible] \times 2,[illegible] = 0[illegible],8$ [illegible]

2 z 8 działów $n = \sqrt{0,5 \times 64} - 1 = \sqrt{[illegible]} = 5,[illegible]$

więc $nW = 5,[illegible] \times 8,[illegible] = 4[illegible]$

Dla 10 działów $n = \sqrt{0,5 \times 100} - 1 = \sqrt{[illegible]} = 6$.

więc $nW = 8,452 \times [illegible] = 5[illegible],16$ [illegible].

Dla 12 działów $n = \sqrt{0,5 \times 144} - 1 = [illegible] = 8,4[illegible]15$

więc $nW = 8,4[illegible]15 \times [illegible] = [illegible]$.–

[illegible] 8,452. Pomiary podwoiła 13,442. 2ᵍᵃ 13,9084, 3ᵍᵃ 12,4855; 4ᵍᵃ 12,2044; 5ᵍᵃ 12,1077; 6ᵍᵃ 12,05. — Więc średnio zaś 12.—

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] = 8,452 [illegible] $\sqrt{5}$ = [illegible] = 210,225.

[illegible] = [illegible] 10 = 47⁺,214

[illegible] = [illegible]

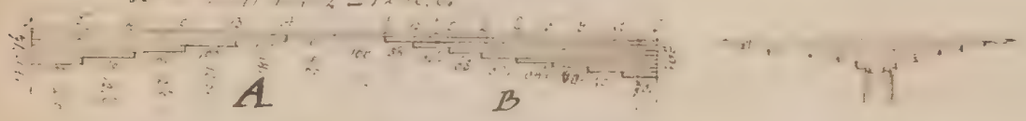
[illegible] = [illegible] = 221,11.

[illegible] = [illegible]

[illegible] = 1000.

[illegible] = 1140,1[illegible]

[illegible] = 1282,0[illegible]



[illegible]

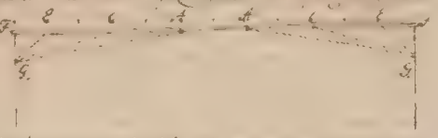
[illegible]

[illegible]

[illegible] 10 —.

[illegible]

[illegible] jest wielkiej mocy. Chcąc [illegible] [illegible]

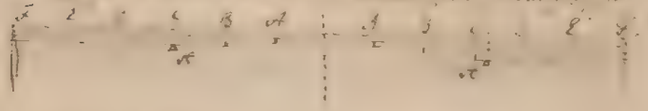


[illegible] w rozmaitem [illegible]

[illegible] magnesu przyciągania, to jest dla litery [illegible] [illegible] [illegible]

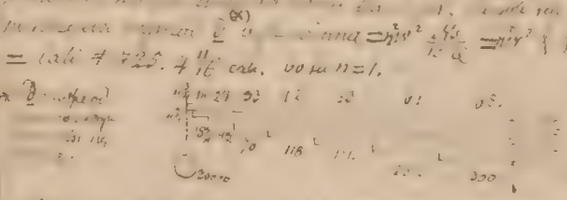
Ebg. [illegible] Fig. 5. [illegible]

[illegible]

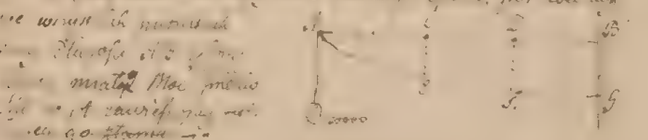


[illegible]

55 Chcąc. 4 [illegible]



[illegible]



[illegible]

[illegible] $\frac{W^2}{16}$ [illegible]

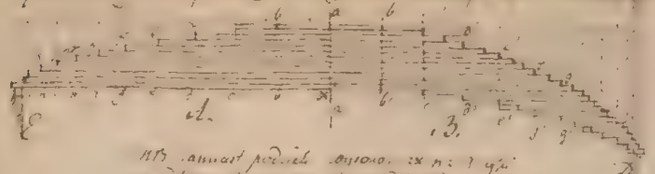
[illegible] $\frac{W^2}{16}$ [illegible]

[illegible] $\frac{W^2}{16}$ [illegible]

[illegible] $Q = \frac{55}{10} \cdot \frac{W^2}{p}$

W powyższej formule [illegible] z wyrażenia [illegible] $\frac{10 \cdot 2}{45}$ [illegible] [illegible] $\frac{W^2}{p}$ [illegible] [illegible] $\frac{10 \cdot 2}{45}$ [illegible] [illegible] [illegible]

przeciwnie, otrzymamy w zgnie rozwagę [illegible]



NB. [illegible] podniesienie [illegible] [illegible] [illegible]

o Mostach z wiązaniem podchwytnem

Wiązanie podchwytne c.d.

Jeżeli belkami mostu nie możemy podeprzeć drogi nad nimi całkiem od końców zapomocą Lątrzatów, zaiemy wiązanie ~~[illegible]~~ które go w zawieszeniu utrzymywało – a które dla tego nazywamy podchwytnem – i wiszące –

Wiązania podchwytne tylko dwa po bokach być mogą

Nie możemy zaś dawać tyle takowych wiązań ile chcemy: ale tylko dwa po bokach, cały więc pokład na nich, pozostawa i razem na podciągach niemi podchwyconych.

Morzelnie iest Wiązanie podchwytne.

Belka tego iest ciągnym dwóch trzech lub więcey miejscem pokład za pomocą innem podciągów unosi rozmaitego bydź może składu; rozmaite takie rzeki most ma być ruchomym lub nie – nie wiązanie podchwytne wspólnie wspornym pod. w. wypada – lub nareszcie kiedy w stałości iego wprowadzić mi tuż id: – góra spodem lub to dwoie razem.

Nayprostsze wiązanie składa się z słupa c.c. lwy pozawy, lub zwaszy iakiego poziomego poprzecznego drzewa – Lątrzatom a. do ukierunkowania spodnim końcem przedek belki ab. bydź przez wrzeciono wrzosowe lub zapomocą Kamienia żelaznego w nabyć ilpi a w mostach pożarnych: tego bowiem chcieli ruchu nie pociągać c. wor. w. nomen. idąc strugarzom za pomocą stary.

Wiązania o oczy lubrzi podwytów

ro.ny inne mogą układać ilpi:

Fig 2. iest wiązanie rozmaitość po: kład mocny razu 2. za pomocą podług: ~~[illegible]~~ c.c. Turzy oprócz dwóch podwytów c.c., ab. bowiem przez c.d. i podciągów e.e. dwa iest rozpatrzeka c.c. zwana r. p. r. bez lwy podwytów. Skutku niemy nie mogły zwiecego. –

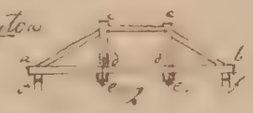
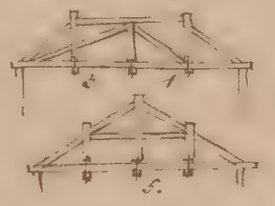


Fig 3. 4. 5. Okazanie kilku rodzaje układy wiązania w trzech miejscach pokład podchwytującego, w. oraz z Lątrzatów, wsporów i Łanów żelaznego – Wreszcie wiązanie dalej bym zwierzenia iak wiązać te wiązania za wielkiemi liczby pow: ~~[illegible]~~ – w. rozmowa Fig. 51. Rozzo. Tab 3.



Sedlie liczenia wiązania podchwytne przerzuca

Że na pokładach ciągły ciężar spoczywa obrzechować więc wypadnie ten ciężar na cała podchwycenie przenosząc w postać ~~[illegible]~~ równe z istnienia ciała na pierwszy pokład nowych – ~~[illegible]~~ dla wiązań o 2 lub więcej podwytów, na oczy ani każdego brać wypadnie notowe ciężarów na przedstawie części belki wspornych – Znaczałoby siłę wodzu pod:

1° Gdy nadto ciągnie wiązy belki i sprzymowane ~~[illegible]~~ mocna musi do ciągły mocy, iż się w podwójny ciężarnie ~~[illegible]~~ – Przykład tego zob. w 18.ty Zadaniu Zatłoczenia stałych mocn. w. ~~[illegible]~~ –

oddzielnie więc bo co się samych w sobie tych wiązań tyczy a które zrębami rzędy zwać ~~[illegible]~~ będziemy pod rozwagę brać można; sposób ich związania z sobą podciągami id: i ich na nich pokład mostu leżeć winien na boki od: kładając –

~~[illegible]~~

chwyty ciągną wyprawnie się im grubości podług formuł mocy wzgórzy. — Siła ta wraz z ciężarem samego podchwytu niżej może się uważać jako pionowo dwa ciężar Strzał przy c f g t. obciążają, po rozbitrdzie Sił na poziomą i wzdłuż zastrzałów działającą, z dzieła rugiły wypadnie pułkami grubości tymże zastrzałów podług zasad o równoległości podanej, a potem 1 g grubości samej belki podług zasad mocy wzgórzy. —

Ciężar wszelkie ten z rozwagą ale w fig 2. obciążenia pionowe na punkta c c rozkłada się na poziome i wzdłuż Strzał ciągnące, mając wiadomą siłę importanta wypadnie podług nich szukać grubości mocnych podług formuł mocy zgięcia, a belki podług mocy wzgórzy. —

I to ogólnie o każdym o długości podwójnych urządzeniu tejże samego typu by się rozbitrdzie dzieła mostu dochodziło — i w każdym razie znalazłoby się 2:

Całe parcie poziomy rozkłada się w konie belki gdzie Strzały mają swe oparcie — Dzieli więc belka ten odnosi Krzyżowy i drugą grubą, lub dziurowaną ale mocno w ziemi up: żadnego więc parcia trzeba wiązaniu Strzał podchwytne nie mają i są na stawów lub przegubów przez pali, ale tylko ciśnienie pionowe wywarty. wiązać całemu temu wiązaniu i ciężarowi mostu nad wyrażonemu —

3. Porównanie korzyści dwóch rodzajów wiązań podchwytnego i rozprzęż. —

Z opisania więc tego widzimy, że wiązanie podchwytne podobne jest rozprzęznemu, z tą różnicą że pierwsze umieszcza się nad Pokładem mostu, drugie pod nim —

Wiązanie podchwytne wszędzie wyżej być może, rozprzęzne zaś zawsze od wysokości brzegów zależy —

Wiązania rozprzęznych można użyć tylko pod pokładem lub dachem — Zaś podchwytnych tylko dwa, więc dokładniejszej roboty wymagają i grubszego drzewa —

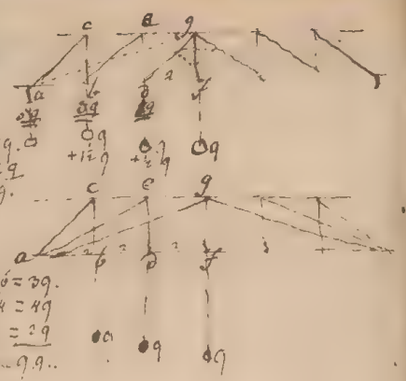
Mające będąc pod pokładem mostu mniej są odsłonięte czasu wystawione; więc być może trwalsze. też grubszych filarów i silniejszych opinów wymaga — a nawet na to nierównych tam jest, co wiązaniu podchwytnemu na palach przeszkodzić można —

Czyli zaś jeden razem jak drugi rodzaj wiązania dla pewnych otworów i usposobionym następnie może wyrazić —

4. Moc podchwytnej cyli
Wzory wiązania o 1. 2. 3. lub więcej podchwytach zawsze od długości pokładu i grubości strzaskanej —

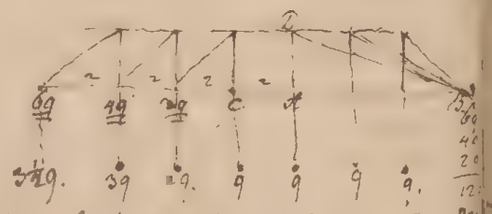
Wzrastanie im długiej pokładu lub więcej podchwytów wymagać będzie na liczbie belki strzałowe niżej bezpieczne oparcie, i gęstszy ich będą ciężar — a zatem więcej podchwytów — Odległość więc tej wydrzymy bez pod

Belki ciężar = 6q.
tego to prodek pięcie
dzony będzie = 3q.
tego połowa to
jest 1½q pięcie.
zona przez 4
cyli przez 6
da 9q i wyprz.
wyjdzie 6q+3q+9q



½ x 6 = 3q.
q x 4 = 4q
q x 2 = 2q
razem 9q.

7.q.



Na podchwyt A ciąg pół ciężaru AB to jest $\frac{3q}{2}$ wzgórzy ½ ciężaru AC. czyli ½ q razem 2q. to zmnożone przez $\frac{AB}{AD}$ czyli przez 6 da parcie = 12.q. —

Rysunek wyżej wiązania Podchwytne podzieli się długość mostu na liczbę równych części ile tego ciężaru pięcia zdawałoby się wymagać

pod rachunek obciążenie mostu — tłoc stragary i ich grubość dana — sposobem wyżej tylekroć podanym —

10 Odległość podchwytów. Model praktycznie nas bre: że: mówią że się podchwytów nie znajduje rozkłada odległości od siebie iak 12 do 16 stóp ren: to iest 4 do 18 stóp polskich.

Podchwyty w równej odległości być mają

11 Ponieważ stragary iednej są w całej długości podobnej grubości, w równej więc odległości podparcia wymagają, wnijdzie więc przestwory między podciągami robić należy równe i takie do grubości iak się wyżej wspomniało zastosowane —

Podwłoki w wiązbach podchwytnych nie potrzebne

12 Potrzeba wzmacniania podwłokami tramów między podciągami w celu robienia przestworów iednych większych iak drugie pomiędzy podciągami, lub przestworu trzeciego iak największego, iak kolwiek w wiązaniach rozprzężnych częstokroć nieuchronna, tu iednak nieypa ma — należy tram w całej długości wzmocnić wysyłki przestwory robić równe sobie i tak długie iak tak wzmocniony tram wymaga — dowala

Uwaga. Wzmocniony stragan w każdej wiązbie nazywać będzie tramem dla rozróżnienia od stragnów w podchwytach samym —

13 Kąt pochyłości zastrzałów. Tak iak w wiązaniach wspornych tak i w praktyk niniejszego kąta od 30° na pochyłość zastrzałów nie doradza —.

Forwalt z doświadczenia twierdzi że wiązanie podchwytne zmałą pochyłością zastrzałów nie nie warto, iakkolwiek szczelnie by się ciesielka zrobiło. Sądzi że lepiej iest poszerzyć rozstaw nieco pięknieyszy rozrzuć podchwyty wyprzenie ubliżą tr. se i. i mogą, zwłaszcza w mostach poletnych wielkie ciężary i ogłu przenosić mają

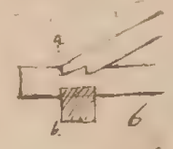
Mnie się zdaje że tu przyczyną można powodzić sobie mniejszego kąta pochyłości dla zastrzałów iak w wiązaniach wspornych, bo bowiem ich silniejsze i pewniejsze mieć mogą oparcie na iednostajnej belce byle miała grubość dostateczną boć łatwo sobie wystawić tak wielkiej siły by było potrzeba aby się widzę pod nastołem wzmocnić zdołała — belka ta wraz z strzałami i podchwytem stanowi całość iaką prawie nie tak łatwo mogącą kształt zmienić, iak w wiązbie wspornej gdzie sprzęty nie są w takim z resztą wiązania związku — i cały tekstu nie będą od niego zawisłe w sobie i innych i dla pewnego umocowania wymagają — W wskazanych belkach nakładów pod nierozumie niniejszym bo kilka zawiet, fopm nieprzemieszczą pochyłości, wyłącznie przez:

zeformiowanie — o ile się z przeto wymania wiadomo. Pewnie że Belkiady nie są tylko potrzebnemi zastrzałami.

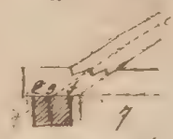
Przekonywają nas przykłady mostów wyceckowanych zdziela że na to prawidło praktyczne nie miano uwagi. Odstawie Zastrzały są do ⅞ z długości pr. 74. Dobytość strzał z obu stron ma być jednaka, aby parcia były jednakie.

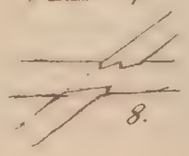
Kontuta opare spodnich końców zastrzałow

14 Strzały powinny mieć oporyto iest mieysca oparcia. Tramach niewzruszone, więc albo lu gnat pła: twami lub murtalami, to iest rowno z pionowią ab fig 6. albo w przedłużeniu przedniej linii cd mie też położyw iak fig 7. to iest abo ta linia przypadała na przodek a grubości ef płatwy —



W wiązaniach zaś podchwytowo wsporych Zastrzały tych dwoch rodzajów wiązań w iednej linii bydź miała aby sobie wprost ciśnienia dzielały, i niszczyły iak fig. 8.

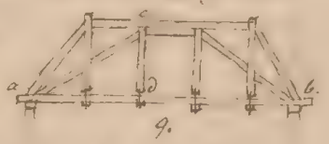




Oznaczenie Wysokości podchwytów.

15. Odległość Sześcianów podchwytujących od mieysca oparcia zastrzałów i pochyłów tych ostrych oznacza wysokość podchwytów —

Dla pokładu długiego jakie ielku nochwytnych potrzeba wysokość ta dla siedmiu nad: chwytów wznaczyć tak: Jak, i do niej można stosować inne figi 3. 4. 5. albo też: o ile inne wyższe iak fig 5. — W tych fig: zastrzał i horizont tramu pokładu dopiero nowienego prawidła mają swe oparcia.



Jak widoczna iak przy dla wielo długich pokładów wiązania wysokie wypada mieyce — Jak iak długo kelli ab w fig 1. iak stop 40. wypadnie wysokość nochwytu cd stop = 20 × ⅞ = 11½. — Dla długości ab fig 9. stop 80 wypadnie ad = 24 zatem ad = 24 × ⅞ = 14. itd. — —

16 Jakie są wady wysokich wiązań podchwytnych.

Wysokie wiązania mają dwie postać zawyc —

Jak stawienie wielkich przeciwnych wiatrom, nocno go wiązania w poprzeczną wymiarzać — a nawet powiązami: z sobą w wysokości pod dachem wzajemnie kolki pr. ie dwie mosty —

Jak wysokość podchwytów wypada ok. ione w 9 stop mowi Dobry wiek wypadnie ich strzały dwoch przeciwległych ściany wiązać z sobą — i zmocnowacić — Zastrzałami

Jak i to

W takiem 1a, pp w fig 64. 65. 66. wydaniowe

Bo podchwyty wyższe tem i strzały dłuższe wypadaią, tem więcej grubsze bydź muszą — Abo wiatrom wypinania się zastrzałowo więcej podchwytów dawać. Wypada ato w miarę uspokoić tuzy. Jak w Fig. 51. i więcej więc cropowań wymagających zabezpieczenia od wilgoci — zmusza nas do lepszy dachem dla tego mosty pokryć.

Bo łatwo spostrzegamy zastrzały opierane tu przy lub obok podchwytów następnych iak w fig: 66. 67. 68. 69. — Sposób w mosie fig 77 i 78 tego sposobu nie tylko w mostach nie ale i w opornem wiązaniu — Sposobem tym ostrzia się obu mosty, więcej pokrytość dla zastrzałów —

Jeżeli wielki zastrzał w jedno miejsce się zbiera iak zwy: Sporządzania tu mocności ha iakoby bydź miała — ale wilgoć zmiarzaiąca się przy iż w krone. fig 61.

14a

Dla ułatwienia wyżej w fig 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90.

i to tem mocniejszemi w poprzeki podpierać im będą wsypie, przez co też ciężar bardziej nadzwyczaj powiększa —

Zatem złączy podchwytów w podłużnie powiązane być winny.

Co nie tylko ma złą postać, ale i dopieszczenie, mianowicie że mogą się [illegible] nie spoiły, bo ciepły i zimna na zmianie wiązaniu w lat kilka bardziej — [illegible] wiązi dachu [illegible]

W tym więc przypadku istotnie zmuszeni zawsze mamy stupy nad filarami mostów, aby oraz z podchwytami stupy za stupu pod potrzebie mostu całego Dachem — bo go jeszcze mieć [illegible] wysokie aż do tego abyśmy był prawdziwy wspaniałe —

Jeżeli nie chcemy mieć Dachu, nie można bardziej kosztowniejszy nad tramem podchwytów i od 6 do 8 flap — [illegible] wtedy to dać wzmocnionej wysokości trzeba odległość podchwytów i pochyłości [illegible] "zastosować, chociażby miała nawet mniejszą wypaść o 30° jak nas do tego przykłady wykonanych mostów upoważniają —

Zaś zrozumiemy:

1° Korzyści i wady mostów dachami krytych.

Dawniej uważano Dachy za niezbędne nad przejściem a fundamenty mostów z wiązaniami porównytnemi.

Wszędzie, budowano, gdzie Wtedy dla gorącości klimatu zwłaszcza mosty potężne, nawet podmurowane i murowane — [illegible] byli: naszemi Kamieniami w budowaniu mostów dzisiejszych —

Przykładem: wystawił most: wzorem wiązaniem pod Dachem przez Prenta z Dachem —

W Zlicon w [illegible] i w Feldkirch, potężne mosty Dachami mające około 60 lat [illegible]

W [illegible] most [illegible] na przykład [illegible] na Kolumnadzie —

Dachy uważano za korzystne z tego że wiązanie mostów nie było wystawione tak na deszcz, a zatem dłużej trwać mogło; bo można było nawet mosty [illegible] obciąć deszczami — Zaś pozorne, jest tylko ta korzyść; wszystkie wilgotne wody wnoszą się od dołu, osiadają na nokładzie mostu tak gdyby żadnego dachu nie było — Pomoc to zapewne słoń i tak się błotem okrywa, to zaś dla drzewa niewiadomo przeszkoda nie tak prędko wysycha — tak w mostach odkryta na powietrze [illegible] —

Wady jestem dachów są:

1. Powiększają koszta o połowę co nie małą jest rzeczą —

2. Jeżeli mosty są [illegible] powierzchnie w [illegible] wichrow, obawa jest wiatr aby się nie rozchylały.

3° Powiększają ciężar na krzyżu mostu zaś wszystkie, dla czego nawet grubszego drzewa na nie potrzeba — im grubsze drzewa [illegible] zwiększanie wszystkich kosztów na większe zbrzeżatyli — to [illegible] przytrzymać się może — jest zaś z [illegible] i kołkami połączone [illegible] w jakich wysokich [illegible] ciężkie krzyżów, co dopiero dachami obrócić [illegible] —

4. Nie takim mostem przejechać można że nie bez wstrętu nas wjechać na tak ciemny ganek — był potrzebny [illegible] przyjemnego widoku na [illegible] —

5°

5° Oszpeca okolicę zamiast ią zdobi.

6° W okolicach północnych zarna na mostach przez rzeki przykrytych.

Lecz może mosty dachem przykrywane ażdla wielkich otworów koniecznie potrzebne? zobaczmy:

Największe wiązanie podchwytne iest Mostu po Wettingen przez Limat. Tij: 76. ma 378,89 stóp ren: sprzęgu. a Dyrektor Dróg Groß w Fallingi wystawił most o 332 stopach otworu – fig 77.–

Bez Dachu zaś największy most tego rodzaiu przez Wiebekinga w r. 1807 pod Ladshut w Bawarzy wystawiony ma 3 Otwory o 118 stopach każdy. – Podchwyty iednak w nim nie na wyższe iak pięcze – robią ia mieć wyższe możnaby i większe zrobić Otwory.

Wiązanie Dachu nad innym nastręcza sposób mieszczenia iescze trzeciego krzyżowanego żrębu rippe środkowego, iak przez Krzyż fig 78. wyobraża, przez co ią moc mostu powiększa. lecz co za przestrzeń iego –

Czyste wiązania podchwytne mierzym służą Otworom dla mostów odkrytych –.

18 Tego przyczyną szczególniey iest kąt pochyłości Strzał Bo zaraz na wysokość podchwytów 8 stóp, a strzał pod podwójną pochyłością, wypadnie cała długość 3 razy po 16 razem 48 stóp tylko – (*)

Większe otwory wymagają Wiązań innych.

19. Łącząc wiązanie podchwytne z wieszanem – można do 150 stóp perodnie otwory przykrywać mostami – ale wtem razie potrzeba wysokich brzegów aby kasztrachu z bystrzem pochyleniem można było urzyć –

Wiązania trzyny lub używać wiązań na łukach skutecznie zadra ią, sprzęgać żrębu do 60 stóp długi iak tego przykładu z mostu nas przekonaią.

Czyli potrzeba robić szerokie Otwory.

20 Z tem wszystkiem iak bezmiernie otwory zdarzaią się bardzo rzadko, i potrzeba ich robienia – Najczęściey sposobnoy stawiania filarów prodłużych lub bicia pali – Tale nie zużywaią prawie mi szerokości rzeki, iak się otwory 100 stóp od rzeki – a filary murowane zar: do mało –

(*) Iakoteż niepomyślnie nie można dorzucać wspornika z niczem – ani nawet innych wiązań podchwytnych tylko dla większych Otworów –.

21 Jak się czynią Straty i Rozpory

Czynowanie to jest w zaciosie — jeżeli płaska pochyłość stroi można je wesprzeć na tramie w zęby.—

Jeżeli więcej zastrzałów w jedno miejsce się zbiega wypadnie ich nacięcowania robić tu przy sobie, lub więcej zastrzałów się gnoi ie—

Dla bardziej pewniejszej pochyłości zastrzałów można użyć w pięty wyciąć kawałek drzewa za opor, i tulowy sformować z tramem — fig. pobi.—

Fig. 45. Tab 3. Rodera wystawia zaczepowanie [illegible] koniów zastrzałów rownie jak rozpory w podchwyt.

22 Jak się umacnia Podchwyt w górze

Głowy podchwytów 8 do 10 cali grubości (dla mierzych wiązań podchwytnych) obwiązują się mocno żelazem jak A w fig. 48 Tab 3. Rodera [illegible]

Niewiem coby prawie przy podchwytu przeciągnąć miał znaczyć, obręcz omawiająca jeszcze nie była wiązać bo zapobiega odtrącaniu się drzewa partego w nowe zastrzałem — Sam przestrzech jest [illegible] ułomnie do mota, aby woda rotęw podchwiciała —

23 Jak się podpiera Podchwyt z boku—

Aby zapobiedz żeby się nie po wstał a stapera ściśnie będąc wysoko nad [illegible] prospodności tężenia lin głow w wiązaniu obok stropnych, potrzeba go podeprzeć, to się robi dając Podciągom wzdłuż długość, i na ich konicach wspierać ściśnie podpierając. Rodder daje na to wypuszczenie podciągow 3—4 stop.—

24 Sprzęcona Podchwytu

Podciągi wieszają się u Podchwytów na sprzęconach ze: zwykłych drzewo [illegible] lub przytrzaniych — fig. 48. Tab 3. wy: stawa takie drzewie. 3...4 podciąg — 10 bokach 3 do 3 mowi Rodder można jeszcze [illegible] Winkelbeim [illegible] węgielnica.

Takie wiązanie ma tę wadę że się zwalnia w miarę zbychania się drzewa, następnie więc będzie lepsze:

— Zgubiona od spodu [illegible] fig. 48 a Tab 3 przetyka się wonzos przez podciąg, przez nie przetyka się od spodu zawłoka czyli [illegible] przez dziurę umyślnie wyrzeźbioną a. w b jest pręta żelazna mająca obręcz opiąsiąca koniec [illegible] — Pomiędzy belką czyli podciągiem a zawłoką daje się żelazna blacha, która nawet była może skrzydełkiem [illegible] aby się zawłoka w drzewo dać wzmiakła, [illegible] tej klinieszej zawłoki można belkę mocno wy: [illegible] —

[illegible] Gerstrath [illegible] stopami na podchwyt [illegible], szerokość [illegible] jest 2 cale, a $\frac{1}{3}$ grubość — że: [illegible] się zupełnie [illegible] na sprężność żelaza, rownie [illegible]

[illegible] żeby podchwyty u nionowcem [illegible] [illegible] się [illegible] na [illegible] wiązań fig. 48. Tab 3. [illegible] Rodera mowi miast nieżow można użyć prętów żelaznych [illegible] nad wiązaniem podobnie się pomieszcza. Gdy [illegible] zrąb, tem ta otrzymość jest potrzebniejszą.

Jakie kiedy podchwyt ma wielki ciężar znosić, potrzeba by dwie z strony zewnętrznej i wewnętrznej podchwytu dać takowe strzemiona, czyny tych strzemion tak nam zacnodzie wespół się przestrzubuią –

25 Pręty podchwytne Umocnienie zapomocą strzemion mowi Röder służy dla mierzych oliwowych i mostkow pierchotnych.

Dla mostow zaś po których wody ciągle przechodzi mają, lepiej użyć prętow żelaznych A – 1½ cala grubych. Tym tonem przewiertuie się dziura przez cała długość podchwytu, prętem wspomniony maiąc w środku ~~dziurę~~ żelaznej przez ten przewiert przebyta się – Ponieważ z podczyzem a przychyłą kładzie się blacha 1½ cala gruba 6 do 8 linii w ▫ zapobiegając iżby się mura cyą przyczyłka w drzewo nie wgniatała – Fig 50. Tab 3 Röder. Dziwnie to urządzenie –

Podciągi występowi wm[illegible] między podpórkami [illegible]

26 Gdyby się belki drąg na bok nie mogł wyg. na, powinno się wystąpić z podciągami na 3 – 4 i 5 or i opatrzyć go w moc [illegible]

ureby podchwyty w potrzebnie przenosić utrzymać miejsca się [illegible] wyprzenosze podciągami [illegible] fig. 4.5. tab 41

27

28 Gdyby mychieli mostowi W.46. tak w Wlrne 84 dać, nie [illegible]

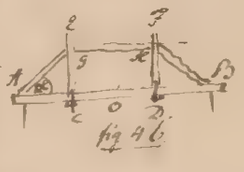


fig 46

Urządzenie podchwytne. Wiązanie ich wzdłuż o mocie 45 Rozpiętości miecznicy podchwyty w różnych miejscach [illegible] ich [illegible]

29 Su ich Wor 46. CS = AC tst α. [illegible] AB = 42 [illegible] = 540 cali. Lecz AC = 15 [illegible] AC tst α = AC tg 30° = = 15 [illegible] = [illegible] [illegible]

[illegible] wspomnieć, mogą związane [illegible] [illegible] Porce (Burra [illegible] 12" [illegible]) lub [illegible]

[illegible] Wiązanie miecze powrotnie Wor 45. [illegible]

30 [illegible] od środka do środka, [illegible] odległość ich w jodełce przy 10 calowej grubości byłaby 112,8 – 10 = 102,8 [illegible] 102,8" [illegible]. Jeżeli zrobimy CS = 60" – 12" = 48" cali: [illegible] = SC / A = 48 / 10 = [illegible] 27° 50'.

31 [illegible] się [illegible] i można [illegible] mocy [illegible] przy przybliżeniu [illegible] [illegible] [illegible] wyprzechować – [illegible] [illegible] wyjadłby bardzo zawiłkiem, dla tego wiązania za długi [illegible] i zawiłkiem.

32 Dosyć będzie [illegible]

4 podciągi pod belkami [illegible]

Z tych wyciągnąć można: że przez [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] 4 podciągami na 100 [illegible] przez [illegible] można na 5" [illegible] 10" [illegible] 10 [illegible] cali [illegible] wyciągnąć trójkąt [illegible] można [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16.

Fig. 17.

Fig. 18.

Fig. 19.

Fig. 20.

Fig. 21.

Fig. 22.

Fig. 23.

Fig. 24.

Fig. 25.

Fig. 26.

Fig. 27.

Fig. 28.

Fig. 29.

Fig. 30.

Fig. 31.

Fig. 32.

Fig. 33.

Fig. 34.

Fig. 35.

Fig. 36.

Fig. 37.

Fig. 38.

Fig. 39.

Fig. 40.

Fig. 41.

Fig. 42.

Fig. 43.

Fig. 44.

Fig. 45.

Fig. 46.

Fig. 47.

Fig. 48.

Fig. 49.

Fig. 50.

Fig. 51.

Fig. 52.

Fig. 53.

Fig. 54.

Fig. 55.

Fig. 56.

Fig. 57.

Fig. 58.

Fig. 59.

Fig. 60.

Fig. 61.

Fig. 62.

Fig. 63.

Fig. 64.

Fig. 65.

Fig. 66.

Fig. 67.

Fig. 68.

Fig. 69.

Fig. 70.

Fig. 71.

Fig. 72.

Fig. 73.

Fig. 74.

Fig. 75.

Fig. 76.

Fig. 77.

Fig. 78.

Fig. 79.

Fig. 80.

Fig. 81.

Fig. 82.

Fig. 83.

Fig. 84.

Fig. 85.

Fig. 86.

Fig. 87.

Fig. 88.

Fig. 89.

Fig. 90.

Fig. 91.

Fig. 92.

Fig. 93.

Fig. 94.

Fig. 95.

Fig. 96.

Fig. 97.

Fig. 98.

Fig. 99.

Fig. 100.

Fig. 101.

Fig. 102.

Fig. 103.

Fig. 104.

Fig. 105.

Fig. 106.

Fig. 107.

Fig. 108.

Fig. 109.

Fig. 110.

Fig. 111.

Fig. 112.

Fig. 113.

Fig. 114.

Fig. 115.

Fig. 116.

Fig. 117.

Fig. 118.

Fig. 119.

Fig. 120.

Fig. 121.

Fig. 122.

Fig. 123.

Fig. 124.

Fig. 125.

Fig. 126.

Fig. 127.

Fig. 128.

Fig. 129.

Fig. 130.

Fig. 131.

Fig. 132.

Fig. 133.

Fig. 134.

Fig. 135.

Fig. 136.

Fig. 137.

Fig. 138.

Fig. 139.

Fig. 140.

Fig. 141.

Fig. 142.

Fig. 143.

Fig. 144.

Fig. 145.

Fig. 146.

Fig. 147.

Fig. 148.

Fig. 149.

Fig. 150.

Fig. 151.

Fig. 152.

Fig. 153.

Fig. 154.

Fig. 155.

Fig. 156.

Fig. 157.

Fig. 158.

Fig. 159.

Fig. 160.

Fig. 161.

Fig. 162.

Fig. 163.

Fig. 164.

Fig. 165.

Fig. 166.

Fig. 167.

Fig. 168.

Fig. 169.

Fig. 170.

Fig. 171.

Fig. 172.

Fig. 173.

Fig. 174.

Fig. 175.

Fig. 176.

Fig. 177.

Fig. 178.

Fig. 179.

Fig. 180.

Fig. 181.

Fig. 182.

Fig. 183.

Fig. 184.

Fig. 185.

Fig. 186.

Fig. 187.

Fig. 188.

Fig. 189.

Fig. 190.

Fig. 191.

Fig. 192.

Fig. 193.

Fig. 194.

Fig. 195.

Fig. 196.

Fig. 197.

Fig. 198.

Fig. 199.

Fig. 200.

Fig. 201.

Fig. 202.

Fig. 203.

Fig. 204.

Fig. 205.

Fig. 206.

Fig. 207.

Fig. 208.

Fig. 209.

Fig. 210.

Fig. 211.

Fig. 212.

Fig. 213.

Fig. 214.

Fig. 215.

Fig. 216.

Fig. 217.

Fig. 218.

Fig. 219.

Fig. 220.

Fig. 221.

Fig. 222.

Fig. 223.

Fig. 224.

Fig. 225.

Fig. 226.

Fig. 227.

Fig. 228.

Fig. 229.

Fig. 230.

Fig. 231.

Fig. 232.

Fig. 233.

Fig. 234.

Fig. 235.

Fig. 236.

Fig. 237.

Fig. 238.

Fig. 239.

Fig. 240.

Fig. 241.

Fig. 242.

Fig. 243.

Fig. 244.

Fig. 245.

Fig. 246.

Fig. 247.

Fig. 248.

Fig. 249.

Fig. 250.

Fig. 251.

Fig. 252.

Fig. 253.

Fig. 254.

Fig. 255.

Fig. 256.

Fig. 257.

Fig. 258.

Fig. 259.

Fig. 260.

Fig. 261.

Fig. 262.

Fig. 263.

Fig. 264.

Fig. 265.

Fig. 266.

Fig. 267.

Fig. 268.

Fig. 269.

Fig. 270.

Fig. 271.

Fig. 272.

Fig. 273.

Fig. 274.

Fig. 275.

Fig. 276.

Fig. 277.

Fig. 278.

Fig. 279.

Fig. 280.

Fig. 281.

Fig. 282.

Fig. 283.

Fig. 284.

Fig. 285.

Fig. 286.

Fig. 287.

Fig. 288.

Fig. 289.

Fig. 290.

Fig. 291.

Fig. 292.

Fig. 293.

Fig. 294.

Fig. 295.

Fig. 296.

Fig. 297.

Fig. 298.

Fig. 299.

Fig. 300.

Fig. 301.

Fig. 302.

Fig. 303.

Fig. 304.

Fig. 305.

Fig. 306.

Fig. 307.

Fig. 308.

Fig. 309.

Fig. 310.

Fig. 311.

Fig. 312.

Fig. 313.

Fig. 314.

Fig. 315.

Fig. 316.

Fig. 317.

Fig. 318.

Fig. 319.

Fig. 320.

Fig. 321.

Fig. 322.

Fig. 323.

Fig. 324.

Fig. 325.

Fig. 326.

Fig. 327.

Fig. 328.

Fig. 329.

Fig. 330.

Fig. 331.

Fig. 332.

Fig. 333.

Fig. 334.

Fig. 335.

Fig. 336.

Fig. 337.

Fig. 338.

Fig. 339.

Fig. 340.

Fig. 341.

Fig. 342.

Fig. 343.

Fig. 344.

Fig. 345.

Fig. 346.

Fig. 347.

Fig. 348.

Fig. 349.

Fig. 350.

Fig. 351.

Fig. 352.

Fig. 353.

Fig. 354.

Fig. 355.

Fig. 356.

Fig. 357.

Fig. 358.

Fig. 359.

Fig. 360.

Fig. 361.

Fig. 362.

Fig. 363.

Fig. 364.

Fig. 365.

Fig. 366.

Fig. 367.

Fig. 368.

Fig. 369.

Fig. 370.

Fig. 371.

Fig. 372.

Fig. 373.

Fig. 374.

Fig. 375.

Fig. 376.

Fig. 377.

Fig. 378.

Fig. 379.

Fig. 380.

Fig. 381.

Fig. 382.

Fig. 383.

Fig. 384.

Fig. 385.

Fig. 386.

Fig. 387.

Fig. 388.

Fig. 389.

Fig. 390.

Fig. 391.

Fig. 392.

Fig. 393.

Fig. 394.

Fig. 395.

Fig. 396.

Fig. 397.

Fig. 398.

Fig. 399.

Fig. 400.

Fig. 401.

Fig. 402.

Fig. 403.

Fig. 404.

Fig. 405.

Fig. 406.

Fig. 407.

Fig. 408.

Fig. 409.

Fig. 410.

Fig. 411.

Fig. 412.

Fig. 413.

Fig. 414.

Fig. 415.

Fig. 416.

Fig. 417.

Fig. 418.

Fig. 419.

Fig. 420.

Fig. 421.

Fig. 422.

Fig. 423.

Fig. 424.

Fig. 425.

Fig. 426.

Fig. 427.

Fig. 428.

Fig. 429.

Fig. 430.

Fig. 431.

Fig. 432.

Fig. 433.

Fig. 434.

Fig. 435.

Fig. 436.

Fig. 437.

Fig. 438.

Fig. 439.

Fig. 440.

Fig. 441.

Fig. 442.

Fig. 443.

Fig. 444.

Fig. 445.

Fig. 446.

Fig. 447.

Fig. 448.

Fig. 449.

Fig. 450.

Fig. 451.

Fig. 452.

Fig. 453.

Fig. 454.

Fig. 455.

Fig. 456.

Fig. 457.

Fig. 458.

Fig. 459.

Fig. 460.

Fig. 461.

Fig. 462.

Fig. 463.

Fig. 464.

Fig. 465.

Fig. 466.

Fig. 467.

Fig. 468.

Fig. 469.

Fig. 470.

Fig. 471.

Fig. 472.

Fig. 473.

Fig. 474.

Fig. 475.

Fig. 476.

Fig. 477.

Fig. 478.

Fig. 479.

Fig. 480.

Fig. 481.

Fig. 482.

Fig. 483.

Fig. 484.

Fig. 485.

Fig. 486.

Fig. 487.

Fig. 488.

Fig. 489.

Fig. 490.

Fig. 491.

Fig. 492.

Fig. 493.

Fig. 494.

Fig. 495.

Fig. 496.

Fig. 497.

Fig. 498.

Fig. 499.

Fig. 500.

Fig. 501.

Fig. 502.

Fig. 503.

Fig. 504.

Fig. 505.

Fig. 506.

Fig. 507.

Fig. 508.

Fig. 509.

Fig. 510.

Fig. 511.

Fig. 512.

Fig. 513.

Fig. 514.

Fig. 515.

Fig. 516.

Fig. 517.

Fig. 518.

Fig. 519.

Fig. 520.

Fig. 521.

Fig. 522.

Fig. 523.

Fig. 524.

Fig. 525.

Fig. 526.

Fig. 527.

Fig. 528.

Fig. 529.

Fig. 530.

Fig. 531.

Fig. 532.

Fig. 533.

Fig. 534.

Fig. 535.

Fig. 536.

Fig. 537.

Fig. 538.

Fig. 539.

Fig. 540.

Fig. 541.

Fig. 542.

Fig. 543.

Fig. 544.

Fig. 545.

Fig. 546.

Fig. 547.

Fig. 548.

Fig. 549.

Fig. 550.

Fig. 551.

Fig. 552.

Fig. 553.

Fig. 554.

Fig. 555.

Fig. 556.

Fig. 557.

Fig. 558.

Fig. 559.

Fig. 560.

Fig. 561.

Fig. 562.

Fig. 563.

Fig. 564.

Fig. 565.

Fig. 566.

Fig. 567.

Fig. 568.

Fig. 569.

Fig. 570.

Fig. 571.

Fig. 572.

Fig. 573.

Fig. 574.

Fig. 575.

Fig. 576.

Fig. 577.

Fig. 578.

Fig. 579.

Fig. 580.

Fig. 581.

Fig. 582.

Fig. 583.

Fig. 584.

Fig. 585.

Fig. 586.

Fig. 587.

Fig. 588.

Fig. 589.

Fig. 590.

Fig. 591.

Fig. 592.

Fig. 593.

Fig. 594.

Fig. 595.

Fig. 596.

Fig. 597.

Fig. 598.

Fig. 599.

Fig. 600.

Fig. 601.

Fig. 602.

Fig. 603.

Fig. 604.

Fig. 605.

Fig. 606.

Fig. 607.

Fig. 608.

Fig. 609.

Fig. 610.

Fig. 611.

Fig. 612.

Fig. 613.

Fig. 614.

Fig. 615.

Fig. 616.

Fig. 617.

Fig. 618.

Fig. 619.

Fig. 620.

Fig. 621.

Fig. 622.

Fig. 623.

Fig. 624.

Fig. 625.

Fig. 626.

Fig. 627.

Fig. 628.

Fig. 629.

Fig. 630.

Fig. 631.

Fig. 632.

Fig. 633.

Fig. 634.

Fig. 635.

Fig. 636.

Fig. 637.

Fig. 638.

Fig. 639.

Fig. 640.

Fig. 641.

Fig. 642.

Fig. 643.

Fig. 644.

Fig. 645.

Fig. 646.

Fig. 647.

Fig. 648.

Fig. 649.

Fig. 650.

Fig. 651.

Fig. 652.

Fig. 653.

Fig. 654.

Fig. 655.

Fig. 656.

Fig. 657.

Fig. 658.

Fig. 659.

Fig. 660.

Fig. 661.

Fig. 662.

Fig. 663.

Fig. 664.

Fig. 665.

Fig. 666.

Fig. 667.

Fig. 668.

Fig. 669.

Fig. 670.

Fig. 671.

Fig. 672.

Fig. 673.

Fig. 674.

Fig. 675.

Fig. 676.

Fig. 677.

Fig. 678.

Fig. 679.

Fig. 680.

Fig. 681.

Fig. 682.

Fig. 683.

Fig. 684.

Fig. 685.

Fig. 686.

Fig. 687.

Fig. 688.

Fig. 689.

Fig. 690.

Fig. 691.

Fig. 692.

Fig. 693.

Fig. 694.

Fig. 695.

Fig. 696.

Fig. 697.

Fig. 698.

Fig. 699.

Fig. 700.

Fig. 701.

Fig. 702.

Fig. 703.

Fig. 704.

Fig. 705.

Fig. 706.

Fig. 707.

Fig. 708.

Fig. 709.

Fig. 710.

Fig. 711.

Fig. 712.

Fig. 713.

Fig. 714.

Fig. 715.

Fig. 716.

Fig. 717.

Fig. 718.

Fig. 719.

Fig. 720.

Fig. 721.

Fig. 722.

Fig. 723.

Fig. 724.

Fig. 725.

Fig. 726.

Fig. 727.

Fig. 728.

Fig. 729.

Fig. 730.

Fig. 731.

Fig. 732.

Fig. 733.

Fig. 734.

Fig. 735.

Fig. 736.

Fig. 737.

Fig. 738.

Fig. 739.

Fig. 740.

Fig. 741.

Fig. 742.

Fig. 743.

Fig. 744.

Fig. 745.

Fig. 746.

Fig. 747.

Fig. 748.

Fig. 749.

Fig. 750.

Fig. 751.

Fig. 752.

Fig. 753.

Fig. 754.

Fig. 755.

Fig. 756.

Fig. 757.

Fig. 758.

Fig. 759.

Fig. 760.

Fig. 761.

Fig. 762.

Fig. 763.

Fig. 764.

Fig. 765.

Fig. 766.

Fig. 767.

Fig. 768.

Fig. 769.

Fig. 770.

Fig. 771.

Fig. 772.

Fig. 773.

Fig. 774.

Fig. 775.

Fig. 776.

Fig. 777.

Fig. 778.

Fig. 779.

Fig. 780.

Fig. 781.

Fig. 782.

Fig. 783.

Fig. 784.

Fig. 785.

Fig. 786.

Fig. 787.

Fig. 788.

Fig. 789.

Fig. 790.

Fig. 791.

Fig. 792.

Fig. 793.

Fig. 794.

Fig. 795.

Fig. 796.

Fig. 797.

Fig. 798.

Fig. 799.

Fig. 800.

Fig. 801.

Fig. 802.

Fig. 803.

Fig. 804.

Fig. 805.

Fig. 806.

Fig. 807.

Fig. 808.

Fig. 809.

Fig. 810.

Fig. 811.

Fig. 812.

Fig. 813.

Fig. 814.

Fig. 815.

Fig. 816.

Fig. 817.

Fig. 818.

Fig. 819.

Fig. 820.

Fig. 821.

Fig. 822.

Fig. 823.

Fig. 824.

Fig. 825.

Fig. 826.

Fig. 827.

Fig. 828.

Fig. 829.

Fig. 830.

Fig. 831.

Fig. 832.

Fig. 833.

Fig. 834.

Fig. 835.

Fig. 836.

Fig. 837.

Fig. 838.

Fig. 839.

Fig. 840.

Fig. 841.

Fig. 842.

Fig. 843.

Fig. 844.

Fig. 845.

Fig. 846.

Fig. 847.

Fig. 848.

Fig. 849.

Fig. 850.

Fig. 851.

Fig. 852.

Fig. 853.

Fig. 854.

Fig. 855.

Fig. 856.

Fig. 857.

Fig. 858.

Fig. 859.

Fig. 860.

Fig. 861.

Fig. 862.

Fig. 863.

Fig. 864.

Fig. 865.

Fig. 866.

Fig. 867.

Fig. 868.

Fig. 869.

Fig. 870.

Fig. 871.

Fig. 872.

Fig. 873.

Fig. 874.

Fig. 875.

Fig. 876.

Fig. 877.

Fig. 878.

Fig. 879.

Fig. 880.

Fig. 881.

Fig. 882.

Fig. 883.

Fig. 884.

Fig. 885.

Fig. 886.

Fig. 887.

Fig. 888.

Fig. 889.

Fig. 890.

Fig. 891.

Fig. 892.

Fig. 893.

Fig. 894.

Fig. 895.

Fig. 896.

Fig. 897.

Fig. 898.

Fig. 899.

Fig. 900.

Fig. 901.

Fig. 902.

Fig. 903.

Fig. 904.

Fig. 905.

Fig. 906.

Fig. 907.

Fig. 908.

Fig. 909.

Fig. 910.

Fig. 911.

Fig. 912.

Fig. 913.

Fig. 914.

Fig. 915.

Fig. 916.

Fig. 917.

Fig. 918.

Fig. 919.

Fig. 920.

Fig. 921.

Fig. 922.

Fig. 923.

Fig. 924.

Fig. 925.

Fig. 926.

Fig. 927.

Fig. 928.

Fig. 929.

Fig. 930.

Fig. 931.

Fig. 932.

Fig. 933.

Fig. 934.

Fig. 935.

Fig. 936.

Fig. 937.

Fig. 938.

Fig. 939.

Fig. 940.

Fig. 941.

Fig. 942.

Fig. 943.

Fig. 944.

Fig. 945.

Fig. 946.

Fig. 947.

Fig. 948.

Fig. 949.

Fig. 950.

Fig. 951.

Fig. 952.

Fig. 953.

Fig. 954.

Fig. 955.

Fig. 956.

Fig. 957.

Fig. 958.

Fig. 959.

Fig. 960.

Fig. 961.

Fig. 962.

Fig. 963.

Fig. 964.

Fig. 965.

Fig. 966.

Fig. 967.

Fig. 968.

Fig. 969.

Fig. 970.

Fig. 971.

Fig. 972.

Fig. 973.

Fig. 974.

Fig. 975.

Fig. 976.

Fig. 977.

Fig. 978.

Fig. 979.

Fig. 980.

Fig. 981.

Fig. 982.

Fig. 983.

Fig. 984.

Fig. 985.

Fig. 986.

Fig. 987.

Fig. 988.

Fig. 989.

Fig. 990.

Fig. 991.

Fig. 992.

Fig. 993.

Fig. 994.

Fig. 995.

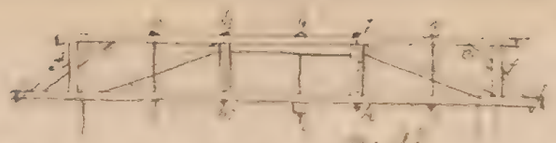
Fig. 996.

Fig. 997.

Fig. 998.

Fig. 999.

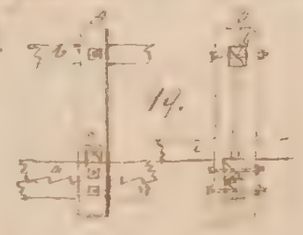
Fig. 1000.



No: 13.

Gomer belki wyprzędzy ściany przykręcy

Krawa z dwoch rzędow



14.

te Stelwyjma

Fig. 14. 50

będzie Sterotoraa

Trawy

Kahow

Zimo

[illegible]

[illegible]

[illegible]

5.

szlachcicowi

obie połowy.

rozumiała

partystwo

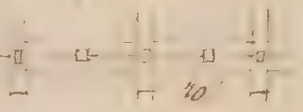
przepuściło przez zelazne przez

76.

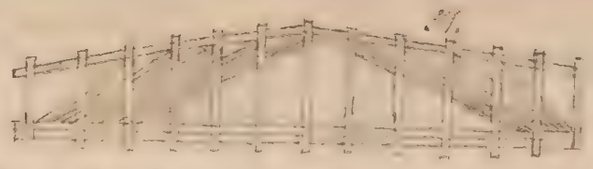
hamie

hamem

nam



76. Z narzędzi podchwytowo rozumi Sparciadi rozumieniem –



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Łowiec — Franco

Zawsze te przeciwnie na oznaczeniu grzewni

Franki

Franków

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] §45.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Jeszcze trzeba wiedzieć, by belki [illegible]

[illegible]

[illegible]

[

przez urycie podchwytu w środku wychyla się w dwoiste i nie tylko w środku obciążony będzie — Czyli w ogóle jest całe podchwyty, mianowicie bc bc tuż za bc, bc, podwójnymi:

Mianowicie bc, bc nie tak pod płaszczyzną zatem będzie się stale mieścić, mimo zawsze ~~[illegible]~~ przeciwnie zdwojenia wszystkiego. — bo, mając opanie nie o podchwyty, nowi bezpieczeństwo więc ich obciążenie i nie większe stremnie. to pomnożą — a więc nie mieszczą płaszczyzn, parcie wprawdzie ~~[illegible]~~ wzgl. złożone są na bionie belki, co będzie na punktu oparcia satyne

Niech stopa długości mostu ~~[illegible]~~ [illegible] wynosi więcej:
nie 20 stóp:
Grubości belki 10 cal
w B zwolnij wymiarowe
ciężar więzów w liczbie wraz z obciążeniem 5. więc na każdą belkę 600 ~~[illegible]~~ 3 na stopę długości przypada — czyli na cal długości 25. 25.

Formuła $Q = \frac{8Nw^2}{16.\,d}$ gdzie $N = 2800$ $s = w = 10'$.
$Q = 25\,d.$; d długość grubsza belki w calach!

$25\,d = \frac{8Nw^3}{16.\,d}$ za:

lub $d = \sqrt{\frac{8Nw^3}{16.\,25}} = \sqrt{\frac{Nw^3}{50.}} = \sqrt{\frac{2800 \times 1000}{50}} = \sqrt{56000} =$

$d = 236$ cali $=$ stop: 20.

Długość mostu 30 stop. — Obciążenie całe mostu $= Q$ w połowie wzięte — więc na $BC = \frac{1}{2} Q$, w prze: deb zredukowane $= \frac{1}{4} Q$

Na punkt B ciąży $\frac{1}{2}$ całego ciężaru części średniej i połowa części skrajnej. — Parcie od części średniej równe $\frac{1}{4} Q \times \frac{12}{4}$ — Na punkt A ciąży pionowo $\frac{1}{2}$ całego ciężaru mostu — a parcie równe $\frac{3}{4}$ całego ciężaru $\times \frac{12}{4}$.

W 2m przypadku ciężar pionowy na B tylko $\frac{3}{4}$ całej długości mostu odpowiedzi — na punkt A $\frac{1}{2}$ całego ciężaru — Parcie od części średniej $= \frac{1}{4}$ całego ciężaru mostu $\times \frac{24}{4}$ i oprócz tego parcie od podchwytu B. $= \frac{1}{4}$ całego ciężaru $\times \frac{12}{4}$. —

Biorąc że obciążenie równo rozłożone na cały wzgl. iden jest 400 cett. zatem na każdą podporę średnią wypada 100 cett.

Podchwyt G zrobi ciśnienie pionowe na B = 100. cett
parcie poziome = 50 × 3 = 150.

Podchwyt B ciśnieniem pionowo będzie 150 cett.
sprawi parcie na punkt A = 150 × 3 = 450
razem parcie 150 + 450 = 600.

W 2gim razie. Podchwyt KS ciśnieniem pionowo ciężarem 100 cett. sprawi parcie 50 × 6 = 300

Podchwyt B ciśnieniem pionowo 100 cett
zrobi na punkt A parcie = 100 × 3 = 300
razem = 600

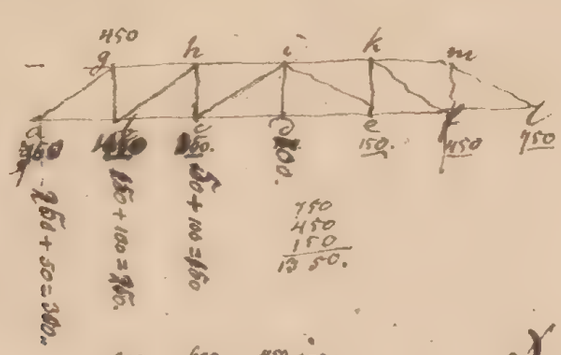
Parcie więzów jest 1½ raza większe na punkt A w 2ej razie jak w 1ej co podchwyt B ciśnieniem pionowo ciężarem 1½ razy mniejszym
1½ razy stabilizuje stremnie potrzebnie

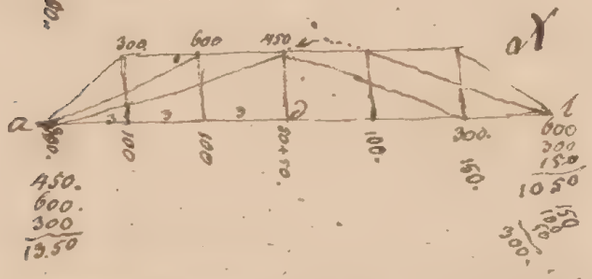
Belka w 1ej razie dolna parcia na punkt B = 150 cett.
na punkt A 200 × 3 = 450
razem 600.

więzów w obu razach parcie usiłuje belkę zerwać w środku będzie = 600. z tą różnicą że w 1ej razie to parcie działa w punktach B i A — a w 2gim razie w samym końcu. t.

W 1m razie parcie na punkt H od słupka AH będzie = 100×3 = 300 } 900
od słupka B. będzie = 200×3. — = 200×3 = 600 }

W 2m razie od słupka AG. = 100×6. — = 600 } 900.
od słupka B = 100×3. — = 300 }





We wszystkich przypadkach parcie jest jedno i może się znaleźć zredukowane wprost cały ciężar do środka sprowadzając to jest biorąc jego połowę jako by na jednej stronie ciągnący, w punkcie i, a odnosząc się oprzeron a i l. ~~za pomocą~~ w kierunku linii ia il, mnożąc połowę tego ciężaru tak do połowy jego przyprzedniego przez ai ~~oi~~ otrzyma się stałe parcie, i tak cały ciężar jest 600 Cett. — tego 1/4 część to jest 150 Cett pomnożone przez 9, da 1350 Cett.

W poprzedniego przykładzie był ciężar cały 400 Cett. tego 1/4 część to jest 100 Cett. pomnożona przez $\frac{AG}{HG}$ to jest przez 6 wyda 600 Cett. na parcie.

W 1m przypadku Straty tu kierunku mocniejszego ciśnienia wrotów dorównać coraz grubsze być muszą chociaż są równej grubości bo to ciśnienie jest w słupku = 50 : 150 : 250 czyli = 1 : 3 : 5. — to samo i z podciągami = 100 : 150 : 250.

W 2m przypadku Siły ciągnące na Straty są jak 50×9 = 450 : 100×6 = 600 : 100×3 = 300 zatem jak 45 : 60 : 30 = 9 : 12 : 6 = 3 : 4 : 2.
Że ich długość jest = 3 : 2 : 1
zatem = 9 : 8 : 2. więc w tym słupku grubo być winny dla równej pokrzy
z ich grubości w tym sumum być winny

Jeżeliby w środku było krzyżowo tj: pob:- ciężar wynosił 400 Cett dla 4 przetworów uciśnie punkta B i C po 150 + 30 Cett. t.j. po 200 Cett: co mnożąc przez AB czyli przez 9 wypadnie 1800 na parcie — w takim razie samo by wypadło gdyby BE w figurze 1 słupek ID nie był przedłużony, sprawiłby więc parcie 900 Cett zamiast 450 i całe parcie byłoby 1800 Cett. zamiast 1350.

90

12

§. 8
hotwo
mu
pretr
Lee
ostroz
Sa
pro
Ste w
nie
rem
§. 8
Dnym
prie
Ge
tłong
rang
Po
ka ra
Pro
urge
Pr
piey
giey
ionel
wym
dwa
wiesp
tok
nie p
§. 8
robu
Mo
Sp
pada
się
wśm
nag

o Mostach murowanych. – Jermakh

§. 882. – Mosty sklepione zapewniają bez wątpienia dłuższą trwałość niż drewniane, iakie bądź kolwiek konstrukcyi i rodzaiu. – bo drzewo każde podlega bukwieniu a czasem – spaleniu się – przez nie zaś mur z dobrego twardego materyału wystawiony nie ulega elementom i wielki przetrwać może. – ieżeli był dobrze zrobiony i utrzymywany. –

Lecz z drugiey strony most murowany sklepiony mniewbrnie więcey kosztuie – iego budowa wzięta ostrożności i mierzności wymaga albo podwiżowane trwałość zabezpiecza. –

Są wprawdzie okolice w których drzewo bardzo ciężkie drogie, a przeciwnie kamień cegła i wapno tamto przychodzi, w takich miyscach budowanie mostu murowanego samo się nastręcza. We wszystkich zdarzeniach gdzie rozwiza pomiędzy temi dwoma rodzajami mostów iest nie wielka, i utrudzeń wielkich nie mają, dawać trzeba zawsze pierwszeństwo murowanemu mostowi.

§. 883. Jeżeli rzeka lub potok nie bardzo szeroki, naylepiey będzie zrobić przez most o iednym tylko sklepionym. – byle tak wyniesionym ażeby nayweiższa woda i lody pod nim przepływały bezprzechodnie.

Jeżeli zaś rzeka bardzo szeroka, lub by nie można było tak wysokiego dawać sklepienia ktoryby od iednego brzegu do drugiego sięgał, wypadnie dać mostowi kilka łuków wspierając ie na filarach murowanych.

Wiele zaś tych filarów mamy robić to zawisło od szerokości rzeki, od grubości i wielkości lodów iakie ta zwykła przynosić – czyli stałe sztawne mają pod mostem przepływać – od tego ażeby bardzo rzeki nie ścieśnić – od odległości iaka tym filarom z względu gatunku materyału do sklepień użyć się mającego dawać można. – i od wysokości tychże sklepień stosowanej w miyscowości.

Wszem dwie są okoliczności które pod rozwagę podpadaią to iest: że z iedney strony iest lepiey dawać większą odległość filarom, ażeby przez to mniey uszczupleń przepływo wodzie – z drugiey zaś większe otwory trudniey i kosztowniey przesklepiać się mogą iak mniejsze zwłaszcza ieżeli fundamenta filarów nie były wielkich kosztów wymagaią – Te okoliczności trzeba iak zymod rozważyć nim się oznaczy ilość łuków w moście.

Także nie iest konieczne ażeby wszystkie otwory były sobie równe, można iaden lub dwa w środku których gdzie maią przepływać robić szersze, a inne węższe, przez to się poprzestrzenia mostu w środku zgorzi i zabędzie pochyłości ku obu końcom. – Lecz ta pochyłość nie powinna być wielka, bo naymod ze most w środku bardzo wzniesiony piękny nie iest, ale nadewszystko trudnym do przejazdu bryk osobliwie podczas gołoledzi w zimie.

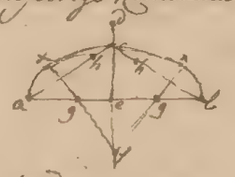
Naymod więc o moście o iednym sklepieniu mowa będzie, a potem o więcey łukach.

§. 884. Zapytanie naymod zachodzi iaka figura by łukowi dać wypadała – Naylepiey iest robić go pełnego półkola ieżeli okoliczności dozwolą – Ten kształt iest po linii łańcuchowey nayumocniey. §. 145. –

To może trzeba w pamięci ażeby widełagi sklepienia czyli opory nad naywyższym stopniem wody przystawiały, lub przynajmniey nie wiele pod nim były; bo w czasie powodzi gdyby woda nad opory się zniosła miałaby mniejszą przestrzeń przepływu dla zabezpieczenia bez sklepienia – przez co byłaby wstrzymywała po przed mostem, rozlała po okolicy i zalewała ie – dodatkowe opadły się o most nagromadziłyby się wypiętrzywały, z niebezpieczeństwem dla samego mostu.

Jeżeli brzegi nie są wysokie, i obojętności niedowalacą robić wysokich wiązdów na most, zamiast kształtu półkolistego można użyć spłaszczonego lub Elliptycznego dla sklepienia, lub też tukowatego. — Kształt Elliptyczny jest bezwątpliwszy dla tego że ciśnienie wrzyny się stale pionowem jak w tukowatym, zatem nie rozpierającym tyle oporów, nawet w takich przypadkach można spory nieco niżej opuścić jak stopień najwyższej wody, bo takie sklepienie gorzej rzeczy wypada więc wrzyny dać przestronności dla przepływu wody — jednak tak spłaszczonego tuku sklepienia nie można robić niższym od $\frac{2}{3}$ potrzebnego czyli $\frac{1}{3}$ perokości sprzęgu albo też ciężaru samego sklepienia, ciężar ten idzie na mosiądz samym, ma wspór — dla wstrzymania takich dowiać, a to jeżeli zasklepienie ma być z cegły lub kamienia tamanego. —

Skoro jednak być zasklepienie dalej płaszczyzne jeżeli być ma z ciosowego kamienia sposób kreślenia tak spłaszczonego Elliptycznie tuku jest:



jeżeli ab = 6° krok ec = 2°, ed = 3°, cd = ch = ch = 1° Z prowadzi linii ah, a h wyprowadź ⊥° punkta g, f będą kremen prodhami kół do zakreślenia Elliptycznego tukowo xx, ax, bx. —

Niektórzy budowniczowie nakreślają te spłaszczone tuki z kilku łukowo kota, lecz sposób to; pierwszy podany jest rzeczywiście piękny i dobry. — Można go płasko rysować zupełnie tym samym sposobem wrazie gdyby sklepienie z ciosowego kamienia było, miało.

W Krosie Neuilly Seronet tukowatość z 11 ogniskami rysował. — Sprzęg tego jest 20° a 3° wysokość — Sposób utrudzający Seronela mało się w figurze różni od tu podanego. — Wysokość obłąku w tym moście = $\frac{1}{4}$ sprzęgu bo cały most z ciosu — zamiast podług naszego prawidła powinienby mieć $18 \times \frac{2}{3} = 6\frac{2}{3}$ stóp na wrzyn. Bez konieczney potrzeby nie trzeba nigdy tak płaskich sklepień w mostach przedsiębrać.

Ponieważ wszelkie takie mosty z ciosu rzadko się przytrafiają, ale najczęściej z cegły lub kamienia tamanego się robić zwykły, dla tego w opisywaniu dalszym $\frac{1}{3}$ części sprzęgu na wrzyn trzymać się będziemy —

§. 885. Oznaczywszy kształt sklepienia, idzie teraz podług mieyscowości, idzie teraz rzecz o jego grubości, i grubość murów samych pod nim. —

Grubość sklepienia zawisła od wysokości sprzęgu i kształtu tuku, bo im wysokość otworu większa tem tuk większy, a zatem tem większe ciśnienie się zwornikow wzajemnie na siebie, im zwornik jest płaszczyznym tem słabszym będzie bo wszystkie dowiedzione że najsłabsza część sklepienia jest każdy jest w wierzchniej części od szczytu na dół bierze bo takowe linie pionowe przecinające się najkrótsze, w dłuższych zaś części będą krótsze im tuk płaszczyzny —

Lecz także od rodzaju materyału zawisła grubość sklepienia, i tak z ciosowego kamienia mniejszą grubość mieć może jak z cegły lub tamanego kamienia.

Grubość oporów także zawisła od perokości sprzęgu, figury grubości sklepienia, ale także i od rodzaju materyału.

Wielu Matematykow pracowało nad wynalezieniem prawideł grubości sklepień i oporów przez teorye — Najpomienszy jest Langsdorf — lecz rachunek jego bardzo zawiły, dla tego praktyki się trzymać wypada.

to się tyczy grubości sklepienia za prawidło mieć można że: w sklepieniach po kło-
ryckich wozami ciężkiemi grubość ich przy kluczu między mniejszą od 1 stopy być nie może
ciężaby nawet nad karatem ziechowym być miało — Dla wszystkich innych sklepień
mostowych będzie potrzebowych być splaperowych mianowicie się grubość sklepienia
przy kluczu, dodając 1 stopę do $\frac{1}{36}$ szerokości sprzęgu np: szerokość sprzęgu 18 stop, więc
$\frac{18}{36} = \frac{1}{2}$ stopy więc $1 + \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$ stopy będzie grubością sklepienia przy kluczu — Dla 10 sążni
szerokiego mostu byłaby $\frac{60}{36} + 1 = 1\frac{2}{3} + 1 = 2\frac{2}{3}$ stopy grubości sklepienia —

Za zasadę służyć może bezpiecznie dla sklepień z cegły lub kamienia łamanego
w czem następujące są części rzeczy do uważenia

1° sklepienia nie mające przynajmniej $1\frac{1}{2}$ stopy grubości nie może być z kamienia
łamanego zrobione —

2° cegły do zasklepień powinny być bardzo dobrze wypalone, ażeby ciśnienie wytrzymać
mogły rozpierania w szerokich otworach —

3° Kamień łamany do zasklepień nie małych bryłowaty ale płaski — powinien
być twardy, i nie dekomponujący się na wolnym powietrzu w razie stóp murowych —
aby robować go więc wymagać potrzeba —

4° Zbyt wielkie z podziemia łaty za $\frac{1}{2}$ stopy brać się będzie tak w sklepieniach z cegły
bo tych grubość na łat i potrzeby uważać się zwykła, i także w sklepieniach z kamienia
dla tego że się kamień nie tak wielkie więc grube być z tego powodu mogą.

5° Przy oporach zacnie się tak we wszystkich rodzajach sklepień sklepie 06 cali grubszy
tak się w §. 1511 mówiło.

6° Nadmurowanie łat podług §. 1514 jest bardzo potrzebne, nawet w grubych bardzo
sklepieniach nie można obrzeżować z wymurowaniem łat dopóki się ich nie zamknie
ale potrzeba go wykonywać zaraz podczas zasklepiania. Co nadmurowanie powinno
by przynajmniej sięgać na $\frac{2}{3}$ łuku od oporów to jest ażeby większa część sklepienia
w szerokości 60 stopni została w swej grubości bez nadmurowania, lecz można
robić to nadmurowanie równo z wewnętrzną wysokością sklepienia —

Sklepienia z ciosowego kamienia mogą być cienkie — lecz jeżeli mają być płaskie
od $\frac{1}{3}$ sprzęgu z lepiej będzie rachować dla nich tę samą grubość — Nadewszystko zaś
powinny kamienie być twarde bardzo ażeby nie pękały od ciśnienia. — Lecz o dalszych
mostach z kości tu mowa nie będzie bo do kamieniarki się nie zalicza —

§. 886. Na szczególną uwagę zasługują mury oporowe. — Grubość ich zawisła od sprzęgu
przyczyn sklepienia, grubości, wysokości muru, od fundamentu do oporu; od wstrzęsania
od wozów — Co jest i w mostach to co w budowlach innych, w których często na murach
wzdłużnych wznoszą się inne wysokie, a zatem nie takiej grubości być potrzebnia —

Zdaje tutaj nie można liczyć na przeciwciśnieniu znacznemu ziemi za murami co
brzegi nad stanowczy z ciężkiej ziemi się składają, zwłaszcza z kamienia, ponieważ więc murom
tym dawać grubość odpowiadającą, wrzenia sklepień zaiłoby żadnej ziemi za niemi nie było.

I w tym względzie wprawdzie mądrzejszy pięknebardzo teorye; za zasadę jednakowoż
uważać można, nie robić nigdy cienkich murów oporowych ich $\frac{1}{5}$ szerokości sklepienia.
Jeżeli zaś sklepienie albo bardzo płaskie być miało, albo grube bardzo. — lub mury wysokie
wtedy się więc po za niemi Schwarz jak fig: 6. Tab: 95. — Nawet dobre będzie między
nie

nie zwiedzywać takich szkarpo za murami przybrzemnemi mostów Szlemnopl oprocz Skrzydeł pobocznych.

Nie jest koniecznie nieze dawać murom tym szkarpowatosi ~~z przodu~~, ale mogą bydź do piomu wyprowadzane. – i ieżeliby się iż z przodu to iest od strony wody, dla: wiato to ta się od grubości muru dzieyż wyrachowanego nie powinna –

§. 887. Z drugiey strony trzeba się starać ażeby się mury oporowe nie wygniatały w dzieniu pod wtarczym swym ciężarem i obciążeniem, inaczey byłoby po sklepieniu. Tym koniecznie potrzeba pod nie i pod ich szkarpy dadz kratę na palach mocną – i zaberpieczyć się od podpłukiwania wody w czasie powodzi bo wtedy woda – naysrzybszey bieży – Że się nurt rzeki zmieniać zwykł, dla tego dali głęboko się kratę ratoży iak nayzwietsza głębia w rzece iest wtem niepewny czyli Pręda., chociażby ta w dzisiejszym czy środku bydź miała, inaczey ratowszy się przyczy, może krata podtłukami gdzie nurt na drugi stroy.

Drzewo na kratę palową będzie ieżeli można dębowe, ieżeli nie to Sosnowe lub Olszowe – Nayprzedtem rzecz tu będzie ubić Skrzynię czyli Obgrobienie z. 699. 700. – obszerne tyle ażeby bezpieczne machiny i inne zgodne poniesienie mogły. wały.

Ubrawszy obgrobienie i wyrzyszczony fundament murem, kiedy się poczyni ten fundament tak głęboko aż się do twardego gruntu dojdzie, i ze ilem pale gwałtem wbiiać się dadzą – Potoby się ofiarzdwszia chcieć osiągnąć co na tym zmieniać, lepiey zawsze go o 1 stopę głębszym robić niżeli płytszym, i we wszystkich razach nayzmiey na 3 stopy pod nayniższym stopniem wody co trzeba zatrzyć chociażby grunt był bardo twardy – Odpalenie – O gruncie skalistym się tu nie mowi, bo na nim się: Szey kratey nie zakłada palowey, ale na wyrownaney powierzchni zaraz się murem. – lecz taki grunt skalisty rzadko bardo się w brzegach rzek zwykł znay: dować gdzie most zakładać wypada –

§. 888. Grubość pali, zwłaszcza od wysokości muru, naymniey szza być ma 10 cali w środku po oblagowaniu, a pod bardo wysokie ściany 12 cali – Wbiiać się trzebe kafarem ciężkiey do 8 cett: wed: wzgledu prostym – Jeżeli mieć można kafar kemsto: wy trzeba wtedy ważyć może 10 do 12 cett. – W twardy zawsze pale wbijać się winny niewzmiennie 1/4 poli nie stanęły; i ieżeli grunt iest zwirowaty uyżyć się trzewikow relaz: nych – Nayprzod się środku rzędu pali ubrać a potem od niego inne co rzadsze bo tym sposobem ziemia się nie tak zgniata i pale głębiey wchodzić mogą – Rzędy pali w po: stoku i w poprzek nie powinny bydź odległy iak o 3 stopy od środka do środka. – zaś kratka tak się przeto rzędy iak przeto ma bydź fundament; nawet od strony wody nayniey o 1 stopę niżey iak spodek fundamentu

Zamiast pali okrągłych brać się będą w dwóch obrabiane w kostki i szpanowane aby między niemi szpunty czyli szpuntpale wbiiać się dały. a 10 dla zapobrzenia ażeby woda pod kratę palową się nie zmieszkała i materyału nie wypłukiwała jak się o tem w Jacob mnowanych Upustach mowiło. –

Jeżeli zaś mamy do czynienia z rzeką bystrą tedy ażeby będzie po przed rzędem pali ubrać rzędu szpuntpali, i dębową przyciąć na nich zacropować jak tego Tab: 95 fig: 6. okazuje –

Wbiwszy pale przyrznie się że równo wszystkie w równej wysokości, i ciopy się na nich po-
zamynać 4" wysokie 4" długie a 3" grube. — Dłutnie i poprzeczne przyciesi powinny
mieć pod nimi łatkie 12 cali w D. i przyciesi te na kamię w dłutnie wpuszczane poło-
wą grubości drewa ażeby równo pożeżpełnie formowały.

Wymyjjaiący kotłami wszystkie przyciesi, wymurnia się prestrzeń w kracie ka-
mieniem łamanym ażeby żadnych dziur nie było, i wylewa się rzadkim wapnem ra-
wno z kratą — Wreszcie dobre będzie bardzo na kracie dać pomost z 3 lub 4 cało-
wych desztów i na nim dopiero murować, ten pomost byłby tylko fugowany i przybity
fuwarami na nim wymowadriłby się aż do wysokości dna rzeki, a na tym dawszy
wstępek sam mur się wznosi aż do widerlagu —

§. 889 Murt ten powinien być mocny i trwały zatem w wyprowadzaniu go to iest
do zachowania co się w §. 721 do 729 o murach mysbrennych powiedziało — Zoradzen
iest także szerz spodek jego aż do przedniego stopnia wody wosem ostomie, dalże bin-
derom czyli przewięzującym 2 stop nieymniey długości, a ostamiącym 1 stopę
grubości wgłębsz w mur —

Mur ten wyprowadzać się winien równemi warstwami aby osiadanie było się
dnalnie — w Tab 95 fig 6. iest Gruntrys muru czyli głowy mostowy dla sklepienia
5° pierwszego a 4° wysokości — Połowa iedna iest z palami, druga połowa z kratem
i wymurowaniem fundow — fig 7. iest przekrojem tego —

§ 890 Gdyby reka tak była pewna ażeby iednym łukiem nie mogła być przesklepiona
lub otworzyność nie dozwalała dawać takiey wysokości mostowi jakiey iaden łuk wymaga
potreba będzie więcey niż łukow na filarach — grubość filarow nie będzie potrzebowana
być tak wielka iak murow przybrzeżnych, bo nie nie ma ciśnienia iednostronnego
ale wszystkie się z obu stron ciężary iedny fity. — Filar taki tylko ma raczey ciężar
dwoch połow łukow które się na nim wspierają z obu stron, lub to iedno ciężar iest
drugiego całego przesklepienia —

Zkąd się wynikło że przypuściwszy że filar mostu z tak twardego kamienia lub innego
trwałego materyału został wystawiony i zafundowany, że może nieść ciężkie sklepienia
obustronnie. Swoy własny ciężar za prawdziwy wzięby mieć można że nie potrzebuie
być grubszym iak o 1 stopę tylko iak podwoyna grubość sklepienia przy kluczu bo
się iest od oporow zwykło o ½ części grubszey sklepień przyczyna §. 154.

Lecz ta zasada mogłaby służyć dla małych otworow, nie iednak dla wielkich, bo
tym sposobem wszystkie sklepienia razem by robotę brać musiały, razem wznoszone
razem zamykane i razem rozkrzewione — inaczey nie byłoby żadney równowagi: —

Szczególniey się nie idzie tu rzecz o równowagę potreba mieć nadmiar oporu
mimo niebezpieczeństwa działania się mostu może naydować — potrzeba więc grubszych
filarow iak grubość sklepień na widerlagach wynosi. — Na filarach tamże trzeba mur
podwyższyć i pewny zamurować. — Lecz z drugiey strony im grubsze filary tem bardziey
niepriwiązują wodę, i chyboć wody pod mostem stawiać się tem więcey, to dla samych fila-
row iakkolwiek zgrubszonych stawiać się niebezpieczno może.

Perronet naznacza na grubość filarow, podwoyną grubość sklepień przy kluczu, do-
dawszy do tego ⅓ części — i tak w moście Neuilly gdzie łuk mieli przy kluczu mieli 5 stop
grubości

grubość filarów iest 13 stóp, chociaż szerokość sprzęgu iest 20 — Gerwath mniema że dostatecznie szerokie będzie dawać 6 części sprzęgu na grubość filarów, a w bardzo szerokich otworach cokolwiek mniej — Jednakowoż wiele ku zawisłości obliczonych rozpiąć rozmaitych 1. i. rodzaiu Mekryatów użyć się mających, od gruntu, od wysokości filarów —

Ostawianie całem filarów aż do wyznaczonego najwyższego stopnia wód dorada się, a w mostach większy wagi zaniedbywać go nie można.

§. 891 —

§. 892. W zakładaniu fundamentu pod filar mostu większy trzeba przezorność iak pod murem przybrzeżnym tego, bo trzeba pamiętać że filary w środku rzeki stoią i bezprzestannie od wody są obtaczane która pod mostami wszystkie przez brzegi idą w wolny rzece — Tu się bezprzestannie od dna koryta i ustnie go podmywać i pogłębiać, i to tem bardziej im woda w rzece iest wyższa. — Jeżeli więc filar nie został dobrze zafundamentowany zostanie powodzi podzerwanym przez podpłukanie. — Z trudnością kiedy filar mniejszym sposobem zmuszonym został iak przez podzerwanie od spodu —

Nim się przystąpi do opisu zakładania fundamentu całych filarów, potrzeba ich rozmaitego rozstrzyganiu całego, jakim im dawać wypada. — Takiego iest wiadome że filary w całej szerokości mostu powinny być iednej grubości i żadnych nie mieć wyskoków w otworach mostowych inaczey przepływ wody byłby w nich utrudzony. — Także iest rozumieniem że ich kierunek odpowiadać powinien kierunkowi prądu — i inaczey woda uderzała by o boki ich, utrudniałaby w części swoiego chyżości i przepływu.

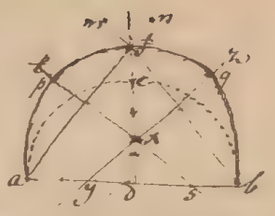
Lecz iest pytanie iakiego kształtu być mają przednie i tylne czołowy filarów — Kształtnie płaskie być nie mogą, bo woda a przezoby tedy pionowoby o nie uderzały, a nawet tu by się zastanawiały i nagromadzały.

Starzy kromie filarów ostro zaokrąglali i to zbaczało naturalnego przyczyny, bo bieżąca woda tem mniey na uderzenie wtóre zwykła na płaszczyznę pochyłą iak prostopadłą dosyć biegu wyzbierowaną. §. 519. oraz dla tego ażeby się tedy przetamowały na ostrych krawędziach filarów, i otworami przepływały. —

Lecz zaraz wkrótce się przekonano że te ostre krawędzie przeszkodą od lodów zostawały obstrukowane. dla czego ie czasem rzyną zelazną okuwano. — Oprócz tego ostre iraie nie wypadnie pięknie wodo — i od nich odstępiono dla tego zaczęto że nadzenie lodów i wody dzieli bezna filar to kierunku długości tego to którym z trudnością by go mogło przerzynąć iżeli został dobrze zafundamentowany — i chcąc prostrzeć te filary zaokrąglać się. —

Jest teraz pytanie podług iakiej krzywej linii to zaokrąglenie winno się uskutecznić: ażeby żadney stronie woda na wielkiey iego powierzchni nie uderzała, łagodnie porzucą filarami przepływała nie robiąc zbaczeń wielkich, zdrzeczy nad stronę aby filar się łatwie w oko wypadał. — Potłoda nie odpowiedzieć nie zaniedbać a tym mniey od ciech kota, bo ta tuli na płaszczu wypadaiąc. Najstosowniey byłoby ku temu potrzebnym którego opis mniejszy kotaby grubość filaru, a potrzebą większą tak mniejszą o iata zwiększyłoby to części. — To się może wyłonać podług §. 143.

Jeżeli fig: 1. Tab 96 ab iest perolością filaru. zrob prostopadły
$bf = da + \frac{da}{3}$ pociągnij linie af, bf przedłużaiąc ie o $\frac{1}{3}$ ad
do m i n, przetnij linie am bm na 2 równe części i wyprowadź
tu s, y z, a z punktów x zaloc tu p, q, z punktów s, y
tuli ap, bq — Tego kształtu można zrobić głowy tylnie
filarowe, nie robiąc wirow



§. 893. Ustanowiwszy tak grubość Filarow i rozdrzelenie filarow, można przystąpić do zakładania fundamentu. — Tu skrynię około zrobić wypadnie przyrowiać osobną — Tąd widać że ieżeli most ma być o wielu filarach, fundamenta pod nie kolei robić wygodnie wtenczas ie ai do nad najwyższy stopień wody. — bo przez skrynię się nieba bardo zasłaniać musi —

Na małych rekach przytrafia się czasem że woda od miejsca budowy filaru bez skrynni odciągnięta, bydź może, że albo odwracaiąc całą rekę gdzieindziey, lub ią odprowadzaiąc ukopaną tamą na bok. — Mężnowięc wstare sposób iskuge się ich chwycić wypadało. — To się tylko uwaga, że zakładanie fundamentu filaru powinno bydź rozpoczęte w porze suchey czasu, rodzaiu naydłuższego stopnia wody, i starać się trzeba tak się spieszyć robotą, żeby nim wielka woda nastąpi aby filar był wyprowadzony do wysokości widerlagow.

Wytkniwszy palikami figurę filaru, ~~na~~ wywerstawszy wodę, potrzeba z gruntu odkopać muł i piasek — Ieżeli grunt iest gatunku miękkiego piaskowego, dobrze będzie pogłębić się podług potrzeby i możności na kilka stóp, także dobrze będzie kraść pozawą nieco szerszą zatoczyć aniżeli grubość filaru ma wynosić, przez co się nie co pierwey otrzyma fundament, więc ciężenie na większą powierzchnię będzie rozdzielone, co powiększy moc i stałość filaru. — Pale bić się będą do stania nedami tak w §. 888. iest powiedziało. Potrzeba że nawet gęściey tu bić od siebie to iest tylko 1 2 stóp od środka do środka.

Niektórzy w rzędami rzędnie pali bią, pal przy palu, ocza i w rzędach na okrodzie. Lecz iest iednak lepiey zwłaszcza kiedy filar wysoki bić pal przy palu w rzędach obrodowych. — Oprócz tego od strony wody wbić w dodatku ukrzyżowane przy nich tak iak się dla murow głow embrzowych powiedziało. — Wreszcie nie iest rzecz konieczna żeby pod stopami obrzeża filarow miały się bić pale w okręg, i wspierać na nich przyniesi w okręg, ale mogą tu zewnętrzne pale głow pewnym kątem się schodzić ku nich przyniesi wspierać. przez co fundament pod głowami filarow nieco bardziey konieczności będzie występować iak się z tab 96. wystawia — ale tylko aż do wysokości nieymniey stopnia wody — Pale przyrzną się naygłębiey iak tylko ieżeli można żeby na nich tylko ciężary pozaymowane się dało, i krata zatoczy i dłuczni i przyciąć ich ~~[illegible]~~ przetrwory zamurzyć ich sposobem wyżey podanym.

Fig. 3. Tab 92 Jest stopa i kraty filaru, tu punktowana linia oznacza obwód rozdrzelenia filaru w głowach — filar ten ma 6 stóp grubości, zatem wraz z punktowanymi ćwierć potrzeba 3 rzędów pali tylko. — Gdyby filar miał być szerszym wypadłoby dla bardzych 2 stóp większey perolości o 1 rzęd pali więcey —

Fig. 4. iest przekrojem poprzecznym części filepionego mostu, w którym dwa filary są wyobrażone, wraz z fundamentem, ostrzeżeniem ciężami do przedniego stopnia wody — widerlagi zastąpienie wraz z nadmurowaniem pach —

Jeżeli się krata pałowa, przez zatoczyto aniżeli na będą filar, wtedy fundament trzeba robić z jednego lub więcej ustępem na kilka stóp ale tylko do wysokości gruntu nie aż do najniższego stopnia wody — powtóre się filar w przyzwoitej wysokości wymurować liśćmi otoru i do widerlagów wynieść — jeden z filarów się 8. jest tak przez zatoczony —

Wnętrze murów w filarach starannie winno być murowane aby wielkich kamieni wapiennych nie było! i Obgrobłe czyli skrzynia tak długo murzyć pozostać dopóki się nie dojdzie do wysokości najwyższego stopnia wody. — dopóki Sporugi liśćmi nie zostaną polutowane i wszystko dobrze wyschnie —

§. 894 Filary w ogólności pierwiny być wyprowadzone aż do wysokości widerlagów, i poty tak pozostać dopóki nie wyschną — poczemu do sklepienia przystąpić — w filarach które z samych liśćmi zostały wyprowadzone nie długo to potrwa, ponieważ słoneczne wiepienie się ciągle, i przydźwiąże się ciężarem murów wielkim — lecz w filarach których pozostałe zewnętrzne zostały liśćmi obłożone, a wnętrze z kamienia łamanego wymurowanych wyschnięcie powolny będzie, bo tu Sporugi zwilżone są grubsze bo kamienia łamany tak się ciężko zostawać nie da —

W wielkich murach które bez tego wiedzy roku wytrzymać się nie mogą dobre będzie w 1mu roku filary aż do widerlagów wyprowadzić, a w drugim po: zasklepiać —

W małych zamorach mogących się wiedzy roku utworzyć, potrzeba wreszcie na wiosnę budować rozpocząć, i wyprowadzając filary do widerlagów, zostawić je tak kilka tygodni ~~na~~ ciepłym porze czasu, nim się przystąpi do sklepienia —

§ 895. Bukietele pod sklepienia mostowe nie mogą być tak podpierane jak w budowlach mieszkalnych, bo tutaj stąpiero u stupów w wodzie stawiać nie można, i otwory pomiędzy filarami wolne być winny aby woda w przepływie swoim nie była wstrzymywaną. Do innego więc sposobu podpierania bukietelu udać się trzeba —

W sklepieniach mostowych od 6 do 8 sążni długości najczęściej się tego dzieje zostawiając w filarach pod widerlagami dziury kwadratowe na 1 stopę głębokie w odległości 6 do 4 stóp — w te się zakładają końce mocnych belk od jednego filaru do drugiego na 1 stopę głęboko, i na nich stawiają Bukietele — i deskami otrzywają — Że Bukietele tem grubsze być muszą im szerokość sklepienia jest większą a zatem i grubość jego, i ciężkość

Dla otworów o 2 sążniach dosyć będzie taj gó się 4. kant belkę a 10 cali najmniej wysokie zrobione z widerlagami — na nich położyć ~~[illegible]~~ p. przy widerlagach całą długość sklepienia zajmujące — ~~[illegible]~~ środkiem na belkach stawiają się stupy b. na tych zaś układać podpałka c. na nopy, przez całą podobnie długość sklepienia. — stupy te wzmacniają się mierzeniami f. Ztyle pochyłe d. podobnie się ciągną w podpałki boczne e, zkąd widać że cała z temi stępami pochyłemi na wzmocnienie się krzywią. — Bukietele m mogą się kilkay w tak małej szerokości sklepień składać z 12 ca boych desek, robionych podług §. 144. 158. rozkładając je o 3 stopy od środka do środka — spoczywać one na podpałkach e a końcami na przyciesi p. — Szalowki potem się na nich układą tak w innych sklepieniach i sklepienie się rozpoczyna tak zwyczajnym sklepieniem beczkowym. — Tu ciężar to przyjmuje się powinno się tak pod stupami b jakoteż pod końcami Bukietelu potrzeba wbić kliny żeby przez ich wybicie można było po ukończonym zasklepieniu Bukietele przesunąć —

Kiedy szerokość Przęsła jest 4 Sążnie fig. 5. o piwer opisanych czyli ćeperetki podwa są ukośne podpory g. czynowane w Słupy b., i opatrzę się podpaskami c. —

Dla Otworów o 5 Sążniach i liczę tuli jest sptarczony można staple pochyłe d. g. powiązać Mizgami h., i oprócz tego dać podpory k., przez co Bukstele na 7 Podpaskach będą wsparte a łomami za przyciskami p.p. leżą tylko belkami a. fig. 6. Że potrzeba takey dać belkom d. najmniej 12 Cali grubości, a Słupy mieć z 10 Calowego drzewa. Same zaś Bukstele z Ławeć 2 Calowych —

Gdyby Otwor miał już 6 do 8 Sążni fig. 7., a nie można było pod belki horyzontalne a. robić w nich Kilku pali, na którychby spoczywała, potrzeba będzie pod nią żłobić wiązanie rozpyrzne gdzie podwłoka b. i Słupy n. z takiey samey grubości drzewa będą, mas. aby były zrobione. z Słupy p. które na belce d. są powiązane grubym ryglem g. Słupy y. utrzymują ie w zawiązaniu — Reszta figura okazuje —

Dla większych rzeczy otworów, i Sklepień przeczynych które są potrzebne rachowy ustępu dla Sklepień z Cegłowego kamienia — W Dziele Perronów widzieny takie Bukstelowania od 10 do 20 Sążni otworu. —

Jeżeli most nie ma być Sklepiony cegłą lub kamieniem tamanym, ale ciosem, nie czyni się Szalowania na Bukstele, ale się Bukstelo Szyney robią, nie wstawiając w pomiędzy Bukstelami — wierzchnia krawędź Bukstelowan o 18 Cali być winna niżey iak powierzchnia nawierzchna Sklepienia, i być powinna dosyć równoległą — na Bukstelowania kładą się belki długie przez całą szerokość Sklepienia idące, i to w takich odległościach od siebie żeby pod każdy wsparty ciężar belka taka ciężar przypadła — i na nich się Sklepienie odbywa — i żeby na liczy w równey wysokości były kładzione czyli się małych drzewnic pyk Sklepiowo lub się albo pomiędzy Bukstelowaniem i belkami, lub też pomiędzy temi belkami i Sklepieniem opadnie, a tak lekce podłogi potrzeby czynić można —

§. 896 Zasklepianie odbywa się w cały szerokości mostu z obu stron aż do modha, tu trzy, słowo do uważania iest o się o Sklepieniach bocznych przedmiotu, a w szczególności to czyne się dodać na wielkich Mosty w Sklepieniu być nie powinno — Zaworniki takey być winny klinowate i pewnie wyrobione i obsze. — Zapręty iest zawsze takie Sklepienia z cegły dobre wypalonej iak z kamienia tamanego robić, bo się kamienie nie wiążą tak dobrze i nie pasują do siebie. — Gdyby jednakowo Sklepienie miało być z kamienia tamanego potrzeba ku i ozdobie gdzie większe są strzegi obijać kliny dębowe, przez co się Sklepienie wytrzy.

Gdy Sklepienie rozbiegnie się rozkawie potrzeba kliny pod podporami nieco wyżej aniżeli wapno w przyciskach zniszczyć dopóki nie wyschnie zupełnie, bez z odymowaniem Bukstelo potrzeba Kilka dni poczekać — Jeżeli most mają składać z kilku Łuków dorzecz iest nazy Bukstele z ich nastorowaniami tak długo pozostawić dopóki obustronne Sklepienia podobnież nie rozkawą zasklepione, a to aby ciężenia przeciwnego nie było. Normalny zasklepienie rozpocząć od jednego filaru przybrzeżnego i zasklepiać kolejno otwory ku drugiemu brzegowi, gdzie zawsze tylko będzie potrzeba dwa Bukstelowania nie przedsięwzięte i sterczące. — Po odjęciu nastorów mamy się zamurnie zaraz kości drewny w takich bowiem belek leżały, i Sklepienie od spodu się obynkuje. —

Gdybyśmy nie chcieli rozpiętnie belek w filary, potrzeba by przy filarach ściąć, nawet filary potrzeba, a na filarach rozpiętnie belki same —

§ 897 Gdy wszystkie Łuki Sklepienia wszystkie zasklepione, i nadmurowania wykonane, wymurzyć się z obu stron przy brzegach Sklepienia mury parapetowe 3 do 4 stopy wysokie a 1½ grube, i te parapety przedłużać się w obu końcach mostu nad Wyrdha mocniej, aby parapety grube, i te parapety wyjazdy rozmaitemi i wygodnieszemi robić — Dobrze będzie potrzebne te parapety

na wierzchu ciosem, a ieżeli nie to cegłą dobrą na lland, nie na piaski —

Potrzeba iest na wierzchu sklepienia dać warstwę iłu na 1 stopę grubo, lub gliny, i ubić mocno ażeby wilgoć nie mogła dochodzić do samego sklepienia i rozmiękczać go zostawszy cegłane —

Na warstwi iłu nasypać się żużlu colidurich, i natym dać bruk kamienia łamanego — bruk ten w prodku colidurich wypsy być ma, żeby woda na boki odpływała i ku ulicach; żeby zaś woda z rynsztoków odpływała powstawiać się rynny kamienne w pewnych odległościach przez parapety i komunia, wodę niemi spływać będzie w niebezpieczeństwie przez filarami ie mieści potrzeba będzie —

Nakoniec w pewnych odległościach przy tych parapetach dawać się potrzeby szczególniej przy Wiadukach i Wyiadukach ażeby koła wozów do samych parapetów nie bijących i bliami nie uszkadzały — Fig 4. Tab 9ta iest przekrojem poprzecznym mostu nowo ułożonego — Głowy filarów występują tu tylko nieco nad wodę, i kończenie są pozaokrągłe. — W niektórych mostach te głowy filarów do parapetów dochodzą i parapety nad niemi formują płoszczyzny poziomy, i z poręczami się oredobiej.

§ 898 Filary mostów mogą być zagrzane, chociaż ten sposób budowania rzadko się gdzie zdarza może dla pracy trudności, opisać go iednak nie świerdzi:

Kiedy rzeka iest bardzo głęboka tak że budowanie Obgrobli i Czerpanie wody za kosztowne by wypadało, szczególniej zaś gdyby grunt miał być radkim i łatwim że by mimo ubitego Obgrobla trudności by było można wodę z niej wypompować, można filar mostu zagrzewać iak to we Francyi Anglii i niedawno w Wiedniu w mostu Ferdynanda zrobiono. — Sposób ten iest:

1° Powpcy gdzie w bliskości miejsca gdzie filar ma być zatorzony, na brzegu nieli wybudować się Skrzynia drewna mająca kształt filaru tego, tak obiema ażeby w niej mieściło się cały filar zmieścił ale żeby ciesze na około pozostawało z stopy cieszę miejsca dla robotników. mniej więcej — Dno tej skrzyni być winno z drewna obrabianego 9 do 10 cali grubego miękkiego, dobrze czterosgrowanego i z obu spojonego ażeby wody nie przepuszczało, spodek ciego być winien wszędzie gładki — Boki tej skrzyni podobnie się wiążą z drewna na sobie kładzionego obrobionego w kostkę 8 do 9 cali grubo takie miał kego., Sterczą mechem się odpłacają. Lecz te ściany nie przytwierdzają się do dna, ale przewiercają się w bokach tych ściankach w pewnych odległościach drzewy pionowe, przez które się przebiegają długie śruby grube mające w spodzie gwinty a w górze ogniwo i za ich pomocą utwierdza się dno do boków i formuje iakby skrzynię wodu nie przepuszczającą wody. — Wysokość tej skrzyni zależała od głębokości wody w miejscu gdzie się filar ma budować. tak że gdy skrzynia na gruncie stojąca sięgnie na kilka stóp nad zwierciadło wody występowała. — ażeby się ściany nie wypłaszczyły lub nie przechyliły się powrzęzą się poprzecznie przewiązkami —

2° W miejscu gdzie ma być filar wykłuć się ciego figura, a ciesy figura skrzyni tak przyczytowaney w kierunku przedmiotu, i bić się będą pale 12 cali grube nędzami aż do stania tak ażeby cieszen nad zwierciadło wody wyszły pozostał. — Rozumie się że kafary do tej czynności na rodziach postawić się muszą, i z ich baby ważyć winny 10 do 12 cett ciężaru. — dla tego kafary te zbudowane być winny czyli klamrowane —

Pale te kaby nie będą się bić tak rzadko iak pod bratę — W około to iest na obwodzie bić się będą pal przy palu, raz w przodku o 2 stóp od przodku do przodku, i dobrze będzie w przodku jeden lub dwa rzędy pal przy palu bicie ubić — to bicie od przodku ku obwodom dwie się powinno — ażeby się ziemia nie tak zbierała i pale głębiej wody się wbijać —

gdy tym sposobem wszystkie pale zostały wbite do stama, ocemfi można przebrać pobiaże ie, przyrzne się horyzontalnie pod wodę zapomocą machiny do tego usposobionej, to iest przy samym dnie rzeki. — Na koniec obwodu wbitych Pali tak przymiętych wbiią się w mały odległości pale występuiące nad powierzchnię wody aby wiedzieć miejsce gdzie się filar na przystoi ma rozpocząć.

4. Potem się Skrynię na wodę puści z Warsztatu i to w miejsce głębokie przyworzie i w pewnej odległości od brzegu — przytwierdzi się ią linami lub Łańcuchami do brzegu aby ią woda nie uniosła. — Anguffi Inżynier Labelye w budowaniu Mostu Westminsterskiego w Londynie Skrzyni nie kazał robić na lądzie ale na rusztowaniu nad wodą w takim wbliżeniu miejsca gdzie filar miał być zakładany. — to iest na ubitych palach, i to rusztowanie popuszczało się w wodę wnyżej. —

5. Gdy Skrzynia tak na wodę została puszczona, nawiązuie się na iey dnie figura filaru rozpoczęcie w około miejsce dla robotników, i podług tey figury poczyna się kłaść pierwsze warstwa kiłów wiązy, iż na wapno cementowe i klamrami, gdzieby tenże kład kiłów może być pewnym, aby filar miał pewne podstawę — Potrzeba tu uważać że jest dowolnego, a nawet potrzebno filar tak zamurować się mający z Kamyk robić kiłowo i jak najwięcej może najwięcej wszystkich — Mających używać do tego filaru — Kamienie się przyrzęzą w dobry Cyrnoski potrzeba Kamędzi Kaczyn i rusztowań mocnych aby tak właśnie kiły Kamienne w Skrzynie układać porządnie —

6. Potrzeby tak szerokie warstwy kiłowe i nierzadzy, ułożyć się podobnym sposobem drugą — Warstwy te powinny być równej wysokości wszędzie, tworzyć między sobą jamy idące się powinny — i pomiędzy każdą warstwą horyzontalną zalać się wapnem rzadkim aby wszystkie szczeliny były zapełnione i dobrze powiązane wszystko. Jeszcze to trzeba uważać ażeby się w rozpoczęciu lata, to iest nie kłaść ich wszyscy z jednego boku tak drugiego. — Jeżeli środnia warstwa była pewny założona, będzie się następne nawiązać w ustępie aż do przepisanej grubości filaru —

Wtedy zostałych Warstew w Skrzyni ma się potrzeby to zawsze od głębokości wody w miejscu gdzie Skrzynia w rzece stoi, bo pod nią ciężar tyle głębokości wody porostawać winno ażeby dnem swoim dna rzeki nie dotknęła, inaczej trudno by było ią sprowadzić tak zamurowaną na miejsce. — Jeżeli zawsze dobrze będzie tak ią zbiągnąć murem aby się na kilka stóp zamurzyła.

Kiedy w murowaniu tym na belkę poprzeczną w Skrzyni rozpierającą ściany się napadnie, wyjąć ią potrzeba, i nowy miejsce rozpoczęć dać z boków o cięży też utorowe i opierające, ażeby woda nie wyginała ściań w głębi w miarę tak Skrzynia się zamuża. — Wodę się zbierającą w Skrzyni pompować wypadnie.

7. Tak ~~wymurowaną mur~~ zamurowaną w Skrzynię w wodzie przez wyprowadzenie nurm, przyciągnąć się przyciągają na miejsce gdzie ma być zamurzoną, to iest sprowadzić się ią nad pale przyrzęzięte pod wodę i pomiędzy pale w około umyślnie ubite — przytwierdzić się ią do nich aby się woda nie uniosła, i na ankrze zachowyć w górze. — Poczem wyprowadzać się będzie dopiero filar murować warstwami z kiłów tym samym tak wtrzy sposobem — coraz Skrzynia będzie grzęznąć głębiej aż na szczyt opiędzie na palach do prowadzi przyrzęziętych. — Tam jednak opiędzie potrzeba ciężar raz zwrócić czyli w miejscu rozkłać sobie przerzacowym i czyli nie uniesiła kucmulu — i to dopóki krzyżest — Poczem się wyrzyszczy filar aż nad najwyższy stopień wody. —

8. Ściany Skrzyni tey iak dotąd się rozstawią, iak Obrobione złoto filarem na brzegu wymurowany, to iest dopóki wapno nie wyschnie, i Kozgi zakitowane między kołami nie będą, i nie wyschną — potem się Śruby wyżej wspomnione przytwierdzaiące ściany do dna Skrzyni pod śruby wrzucą, a to zapomocą ogniw zelaznych w nich zamiast głowy śrubowych przydanych — ściany więc woda do góry wcześnie zostawiaiąc dno Skrzyni z mutrami na przymiesce palach pod filarem. —

Gdyby się wbite pale przyrznęły nie tu nad dnem rzeki ale iak niektóry sądzą na kilka stóp pod rzeczywistym Korzeniem wody, nie mogłyby znosić ciężaru tak bezpiecznie i oprócz tego było by się trzeba o to aby rzeczywiste pale od lodu gruntowego lub lodów płynących po wodzie a które cięższe pod wodą się zanurzaią nie zerwały się zczasem i nie osłabiały obytermie. — Jest mniemanie ze tem by zawdzięczyć można mniemaią Kamienie pomiędzy pale i w oliwo, co ma zapobieżenie nie tylkore się pale nachylać ku sobie nie mogą, ale ściśnie ze tedy nie mogą uderzać na pale — Przyjaciele Kerysto rzeki przez to takie. —

Zawsze iest więc doradzeniem pale pod filary iak mocno przypiąć nie dalebo dna rzeki. — Najlepsze do tego urządzenie jest iżeli do belki leżącey horyzontalnie na rusztowaniu nad powierzchnią wody będzie w środku przyprawiona pionowo inna belka sięgaiąca końcem dolnym aż do dna rzeki, w którym iest przypiąwszy pilta horyzontalnie wyżej zdrowa żelaznemi prętami — Belkę horyzontalną poruszaią pomiędzy: wzgórkami, będzie się pompać i pilta w spodzie, a woda będąca przyciśnioną będzie do pala wsiąge na belkę i pali co kilka minut przyrzniętym zostanie i przez wodę uniesionym —

Vita z iaka horyzontalna belka będzie poruszana zawisła od głębokości wody, od grubości wspiętey belki, i prędkości bieżącey wody, która pilta wziąwszy lub mniey naprzeciw do rzeka —

Więcey o filarach zanurzanych w Skrzyniach zobaczyć można w Bełidzie Ammi: Lechna hydraulica —

[illegible]

[illegible] mce i komée etro
zakomczony mere lub ongiéto; lub bitwo z przedu
a [illegible] ieto mere.

[illegible]

[illegible]

[illegible] można [illegible] [illegible]
[illegible] – o [illegible] [illegible] [illegible].
[illegible] tylko o [illegible] zapytanie, [illegible] prosię lub [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible].

Odpowiedź na to zapytanie rozwiemy [illegible]
[illegible] a co dalszego dowiedzenia się [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible]
z [illegible] [illegible] [illegible]
rem, [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible]

Dalej, [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] tem [illegible] potrzeba było [illegible] [illegible] [illegible] [illegible], o wiele [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

potrzebny w razie niezbędnego ich usunięcia się [illegible]
i niedzielnicy –

Niektóre przeciwko powiązania wzruszanie się ma:
łkow przez wygięcie się pokładu mostowego – a z tego
że niedowo zmarzyć nie można i w tem tylko trudny:
ki się może trzymano [illegible] zamiast potrzebnej.
Zaciągi [illegible] między przyczy opisanemi wałami
16 stóp, więc długość drzewa w przestrzeni [illegible] się
gać może przez [illegible] stóp 16 + 24 + 1 = 41 stóp
[illegible] wzdłuż [illegible] stóp [illegible] do
[illegible] stóp 28 – [illegible] [illegible] 24 stóp szerokie
[illegible] = [illegible] [illegible] mostu.

Ale i pokrewnie bez [illegible] na [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible]. Ankry bywają o 2 ramio:
nach lub 4ch,

Ankry o 2 ramionach [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] części.

Pręt AN ma ramię na [illegible] opatrzone
w [illegible] w trójkątne łapy [illegible], [illegible]
[illegible] z najlepszego żelaza [illegible]. –
[illegible] jest [illegible] [illegible] [illegible]
go; drugie jest na przeciwległem ramieniu
[illegible] żelaznego [illegible] [illegible] [illegible]
. a cała pręt ankry [illegible] jest grubości na grubość [illegible].
jeśli się drzewo [illegible] z drzewa, wtedy się [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] powinny być
[illegible] [illegible] grube [illegible] – [illegible] się [illegible]
[illegible] –

Kiedy [illegible] waży ma 120 ℔. przytoczi się [illegible] 5 [illegible]
[illegible] stóp [illegible], [illegible] jest [illegible] jest [illegible] długości
[illegible] AN, [illegible] EN = [illegible] AH. jest [illegible] [illegible], [illegible]
grubość = [illegible] AH; [illegible] w A = [illegible] AN. Ramiwo jest [illegible] [illegible]
grube [illegible] [illegible] pręt [illegible] [illegible]. i ma 4ch [illegible] [illegible]
ramiona [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] o 120°, [illegible]
go [illegible] promień [illegible] AH. [illegible] [illegible] [illegible], [illegible] H, H
[illegible] [illegible] grubość = grubości pręta – dopot [illegible] [illegible] trójkątnej
długość jest = [illegible] [illegible] [illegible] ND; [illegible] [illegible]
[illegible] ramion = [illegible] N.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

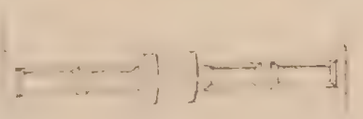
zmierzyć — Zdać się ze tam gdzie mostawy nie mają
[illegible] nie [illegible], i gdzie mosty na stallach wypada
[illegible], Korzystniey iest obrać na przechowywanie ich zimowe
miejsce, koliarby o 4 lub 5 mil odległe, wielki budo-
wać tamże przeto Lodotamow, które iezdi dostatecznie
mają budy, okna i okiendone, bardzo wiele kosztują.

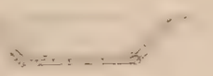
Mosty te wymagają takie zabezpieczenia brzegow jako
[illegible] z ich [illegible] [illegible]
[illegible] — Potkad mostu byłby dzień sam iak dla innego
[illegible] mostu, a kilka przęseł pali wzgórzcie by
[illegible] mosty [illegible] tak stalli [illegible]
[illegible] — przegnił — Z tego łatwo się przetwarzać że w bo-
rzytnem nawet położeniu most na stallach drzewy
wypaść może iak drzewiany na palach w naylepszym
rodzaiu z gdyby czas się miało bić Kaiser [illegible]
dla przezimowania [illegible] prostowych — i wysoce czuli
[illegible] horstowne, może wypaść nawet 2 lub 3 razy do-
[illegible] — trwałość czas w [illegible] [illegible] dwa.
Oprócz
tego przez pewne czasy pory roku nie mają mostu bo
[illegible] rostowany, przewozić wypada [illegible] bez
koszlow. — czasem dwa razy w Zimie.

Dalej dla każdego galam przepływającego [illegible]
[illegible] otwierać i zamykać, przez co się łatwie komu-
nikowania ustawiczna w ludziach obolicach. — Tam [illegible]
[illegible] i dać odrzwiaczego i ustawicznego dozór aby go
podnosił i spuszczał w miarę [illegible] się i opadaią-
cey wody, do czego mosowego z 4 [illegible]
[illegible] — [illegible] o [illegible] zawia-
dywać w czasie [illegible] lecz gdzie na ostatka nie [illegible]
i mają [illegible] przewozu [illegible].

[illegible] — gdzie nie [illegible]
[illegible] — [illegible] i przegnił Lodotamnych [illegible] — [illegible]
[illegible] —
[illegible]

[illegible]





[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] 55.0.

[illegible] 2600.

[illegible] 1600

[illegible] 0

[illegible] 1300 ₶.

[illegible] ₶. 111000

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] ₶. 1000.

[illegible]

[illegible] 167.

[illegible] 121.

[illegible]

[illegible] 260
485

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

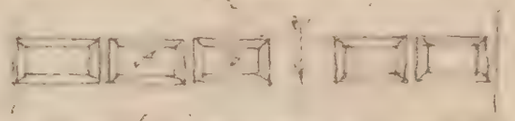
[illegible]

[illegible]

[illegible]

Por

[illegible]



Teorya Mostów łańcuchowych.

Oznaczenie linii krzywej podług którey się łańcuchy w mostach wiszących pod własnym oraz pokładu i wozów ciężarem układają.

Żeby zaś przy gotowaniem całki będzie po tezami nici wiadomo i nici q, bo inaczej ciężarami P, Q, S, z jednej strony, na ciężarami Q, S' równemi ciężarom Q, S z drugiej strony w punktach b, c symetrycznie względem osi Aa z punktami b, c położonych.

Rzecz przez się jasna że części wielobaku od punktu a na dwie strony pod równe sobie będą dosyć więc będzie zastanowić się na położeniem nici wyciągniętych w jednej tylko połowie dobra.

Wyobraźmy sobie naprzód że ciężar P zawieszony jest na nitkach cb, cb', zrobimy go równym linii ap. Przeciągnijmy nić i dopełnijmy równoległobok $anpm$: linie am, an będą wyrażeniem ciśnień na punkt a w kierunkach nici; siłę am rozłożymy na poziomą aq i pionową ao. Nazywszy kąt $qam = b'ba$ przez α to jest kąt jaki nić ba robi z poziomą, bb' będzie: $ao : om = tgt\,\alpha : 1$; a ponieważ $ao = \frac{1}{2}ap = \frac{1}{2}P$ będzie robiąc siłę poziomą $aq = S$; $\frac{1}{2}P : S = tang\,\alpha : 1$. Zatem $S = \frac{\frac{1}{2}P}{tang\,\alpha}$ oraz $tang\,\alpha = \frac{P}{2S}$.

Ciśnienie am udziela się za pośrednictwem nici ab punktowi b, zrobimy $bs = am$. będzie po dopełnieniu równoległoboku siłą $brst$; $bt = \frac{1}{2}P$; $br = aq = S$. Że na punkt b ciągną jeszcze ciężar Q robiąc go równe linii tu, będzie punkt b ciśniony dwoma siłami poziomą $br = S$ i pionową $bu = \frac{1}{2}P + Q$, z których wypadkowa bw będzie wielkością siły działającą na punkt b w kierunku bw a następnie nić kładąc punkt c, nitką albowiem bc dla równowagi nie inne jak na przedłużenie linii wb położenie mieć może; nazwijmy kąt $wcb = rbw$ przez β. – Ponieważ $br : rw = S : \frac{1}{2}P + Q = 1 : tang\,\beta$ więc $tang\,\beta = \frac{\frac{1}{2}P + Q}{S}$.

Zrobimy podobnie $cd = bw$. będzie po wykreśleniu $\square$ $cdkl$; $ck = br = aq = S$; $cq = bu = \frac{1}{2}P + Q$ do tego dodając ciężar R i robiąc go równy linii gf. będzie ciśnienie pionowe na punkt $c = cf = \frac{1}{2}P + Q + R$; linia przekątna cg dało siłę wypadkową wskaże kierunek dla następnej nici dc. Zrobimy kąt $kce = \delta$ $\delta e = \gamma$ będzie $ck : ke$ czyli $S : \frac{1}{2}P + Q + R = 1 : tgt\,\gamma$ więc $tang\,\gamma = \frac{\frac{1}{2}P + Q + R}{S}$.

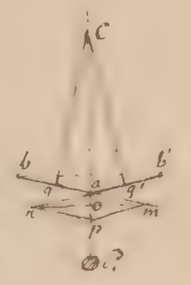
W podobny sposób przyjąwszy ciężar S w punkcie d znalazłoby się kąt pochylenia δ dla następnej nici, to jest: $tang\,\delta = \frac{\frac{1}{2}P + Q + R + S}{S}$ – itd.

Z tąd widać, że każdy punkt połączonej części jest poziomo jednakowo rozciągnięty siłą S. ciśnienie zaś nań pionowe wypadające równoważy sumę ciężarów poniżej nim a w granicach punktów zawieszonych; natomiast że kąt jaki każden z nich po boku z linią poziomą tworzy znaleźć można, bo dyrekcje każdego z działów wypadkowych stosunkowi powstającemu z podzielenia ciśnienia pionowego na dany punkt przez ciśnienie nań poziome S. (I)

Uważając boki poligonu db bb' jako ogniwa łańcucha jednej jakiej mostu długości i ciężaru, i ciężar każdego nazywszy przez p; rzecz widoczna że każde ogniwo obciąża swoją połowę swego ciężaru, a zatem każdy z punktów ab ... obciążony zostanie ciężarem p. Do każdego z więzów z ciężarów PQR S i p dodając ciężar p będzie: $tang\,\alpha = \frac{\frac{1}{2}P + \frac{1}{2}p}{S}$; $tang\,\beta = \frac{0{,}5P + Q + 1{,}5p}{S}$; $tang\,\gamma = \frac{\frac{1}{2}P + Q + R + 2{,}5p}{S}$; $tang\,\delta = \frac{\frac{1}{2}P + Q + R + S + 3{,}5p}{S}$ itd: z tąd wynika proporcya. $tgt\,\alpha : tgt\,\beta : tgt\,\gamma : \ldots = \frac{1}{2}P + \frac{1}{2}p : \frac{1}{2}P + Q + 1\frac{1}{2}p : \frac{1}{2}P + Q + R + 2\frac{1}{2}p$: itd:

Gdyby się ciężary $PQRS$ itd odjęto zostawiając łańcuch własnemu ciężarowi, otrzymało by się $tgt\,\alpha : tgt\,\beta : tgt\,\gamma \ldots = \frac{1}{2}p : 1\frac{1}{2}p : 2\frac{1}{2}p : 3\frac{1}{2}p$ itd: proporcya która zamienia tak z nią linią łańcuchową. –

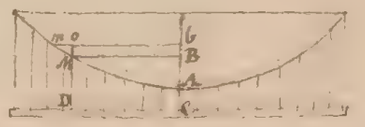
Że w mostach wiszących ogniwa łańcuchów są jednej długości, i od każdego między niemi spojenia idzie pręt żelazny pionowo na dół uwieszony przypadający na szczęśi pokładu, który ile tego że jest w prostej linii nie jest niemi podzielony na części równe, ale na coraz krótsze od przedziału ku końcom, co sprawia że i sam łańcuch nie jest obciążony równo ale coraz mniej od przedziału ku końcom, linia więc wygięciowi jego nie może być łańcuchowa, ale się od niey oddala w miarę iak łańcuch jest więcej opuszczony, i iak sam pokład ciężkim w porównaniu łańcucha zrobiemy, boć widoczna że małe ciężary nie mogą tyle wpływać na zmianę linii wygięcia iego iak wielkie — cokolwiek bądź zawsze pochyłości każdego z ogniw łańcucha możnaby dojść podług powyższey zasady mając wiadome nam ciśnienia poziome i pionowe — Ogniwa będące równego ciężaru, łatwo z ich liczby dojść ciężaru ogniwa o liczby rzeczy idzie. Trudniey iest dojść ciężaru na pręty podchwytne uwięzione, bo podział przez nie pokładu na części nie równe zawisł od linii wygięciowi łańcucha pod zdwoionemi obciążeniami, a tey właśnie dopiero szukamy; natomiast siła poziomo S zawisła od wielkości kąta α, który nie iest dowolnym. Z tąd widać iak trudno by było chcieć dla każdego ogniwa szukać przez zawisłe kąta pochyłości, aby z nich nanosować łuk łańcuchowy, lepiey więc będzie uważać te ogniwa iako nieskończenie małe przez co się ich położenie w krzywą linią przemieni. Dim przystępiemy do szukania równania na tę linią krzywą, co... gotowawszy siłę horyzontalnego wyciągnienia łańcucha S.



Siła poziomo wyciągająca łańcuchy S. Obrazimy więc że wierzchołek łańcucha mo wyciągnie poziome S każdego punktu łańcucha wyrażała, linia ap ciężar pionowy = P, zatem ao = P. Przypuszczamy że ab ab' są ogniwami łańcucha, prowadzące ich środkowe q q' wprost zone spotkają się o punkcie o, który będzie środkiem kąta mogącego się zatoczyć przez punkta b, a, b' promieniem ba = r. Z podobieństwa Δ Δ ofa, oam mamy ao : om = aq : iq. czyli P : S = ao : iq; lub ponieważ aq = aq więc P : S = qaq' : 2iq. czego wynika S = P · iq / qaq'. Czyli przypuszczamy ogniwa ab ab' nieskończenie małe będzie iq = q' = ia = r. Można więc brać prostopadłą iq za r to iest za promień wygięciowi łańcucha w najgłębszem iego mieyscu bab'. Sobie nadto długości łuku qaq' równą łańcuchowe, ap równą P stopni, a zatem przez P rozumieć ciężar stopni długości łańcuchów i obciążających ich ciężar i stopni długości pokładu razem, wypadnie siła poziomego wyciągnienia łańcuchów

$$S = Pr. \quad \textbf{(II)}.$$

Równanie na linią krzywą wygięciowi łańcucha, tak pod własnym ciężarem iako też ciężarem pokładu i obciążeniem przypadkowym w stanie równowagi tj. tho za pomocą wyrzeczeń trzeba się wyprowadzić. — A to tak:



Niech będzie dla punktu M iakiego bądź linii krzywej łańcucha, x = AD odsuń, y = DM rzędna, D = tułowi AM, zatem, zatem Db = dx = Mo; mc = dy; Mm = Dd; V = kątowi bmM. iżeli część łańcucha małą mM robi z poziomą mb. Podług tego co na wyżej powiedziało ciężar pionowy mieszczący punkt M będzie się składał z ciężaru łańcucha od A do M. i ciężaru pokładu razem z przypadkowym iego obciążeniem. Długości x i d do 2.

Aby oznaczyć ciężar łańcucha rozumiem przez iego pomocą to w punkcie A mnożę P. to iest przez który odpowiednie w nim mieyscu siłę poziomego wyciągnienia S. W punkcie M będzie wyciągnienie łańcucha wiązane, nazwiemy odpowiednie mu w tym punkcie przez P'. Ze to punkcie M działa siła horyzontalna = S i pionowa = S. tang V. z dwóch wypadkowa będzie $= \sqrt{(S^2 + S^2 \tang^2 V)} =$

$= \frac{S}{\cos v}$. Ponieważ wszakże poprzednie łańcucha powinny być wszystkie dół w podług go wyłączających to jest $f : f' = S : \frac{S}{\cos v}$, będzie więc: $f' = \frac{f}{\cos v}$. Ciężar więc kubiczny części łańcucha Mm będzie $= \frac{\gamma d f}{\cos v}$, a jeżeli przez γ oznaczymy ciężar kubiczny i drewna żelaza, będzie ciężar części $Mm = \frac{\gamma f d}{\cos v}$, a zatem ciężar łuku $AM = \frac{\gamma f \partial D}{\cos v}$.

Podobnie jeżeli F oznacza przeciwny poziomowi obciążonego pokładu mostu, a δ ciężar jego kubiczny jednostki będzie wszystkie ciężar długości jego $DI = NM = y$ wyrażony przez $F\delta y$. Na punkt więc M będzie cały ciężar wyżej $= F\delta y + \frac{\gamma f \partial D}{\cos v}$.

Dokładnie wyłączenie łańcucha podług Równania (II) jest $S = Pr$ czyli $S = (F\delta + f\gamma) r$. Będzie więc podług wyżej ustanowionej Zasady (I) $\tan v = \frac{F\delta y + \int \gamma f \partial D}{f}$. Differencyując to równanie i zamiast $\frac{\partial y}{\cos v}$ kładąc dD będzie $f \tan v = F\delta . dy + \frac{\gamma f dy}{\cos^2 v}$; a ponieważ $\cos^2 v = 1 + \tan^2 v$ wypadnie po wstawieniu tej wartości w ostatnie równanie $dy = \frac{f d . \tan v}{\gamma}$, a wstawiając za f jego wartość $F\delta + \gamma f$ i γf w dzielnik $F\delta + \gamma f$ wspólnym czynnikiem będzie takie $dy = \frac{r d . \tan v}{1 + \frac{F\delta}{\gamma f} \tan^2 v}$ lub dla krótkości robiąc $\mu = \frac{F\delta}{\gamma f + \gamma f}$ będzie $dy = \frac{r d . \tan v}{1 + \mu \tan^2 v}$. Integralna tego wyrażenia jest $y = \frac{r}{2\mu} . \text{arc. tang} (\mu^{\frac{1}{2}} \tan v)$. Lecz ponieważ $dx = dy \tan v = \frac{r}{2} . \frac{\tan v . d \tan v}{1 + \mu \tan^2 v}$ więc integral: ma tego wyrażenia da nam odległość $x = \frac{r}{2\mu} . \log (1 + \mu \tan^2 v)$.

Ponieważ wszakże takie równania bardzo do użycia niewygodnym, możemy użyć przybliżenia zapomocą szeregu potęg z $\tan^2 v$. w tem bardziej że do wspomnienia jest że $\tan v$ w mostach angielskich jest wielkością bardzo małą (w moście Menai największy $= 0,331$), a kwadrat po tęgi wyżej idące się zmniejszają dziś a wspomnionemi jeszcze w części zmniejszają. Wynieszem więc te części z rachunku będzie: $dy = r . \partial \tan v (1 - \mu \tan^2 v + \mu^2 \tan^4 v \ldots)$. Integrując tego równanie da nam rzędną $\frac{y}{r} = \tan v (1 - \frac{\mu}{2} \tan^2 v + \frac{\mu^2}{3} \tan^4 v \ldots)$ (III)

Lecz ponieważ $\partial x = dy \tan v = r \tan v . d \tan v (1 - \mu \tan^2 v + \mu^2 \tan^4 v \ldots)$ trzymamy przez integracyą na odległość równanie $\frac{x}{r} = \frac{1}{2} \tan^2 v (1 - \frac{\mu}{2} \tan^2 v + \frac{\mu^2}{3} \tan^4 v \ldots)$ (IV).

Chcąc w praktyce w obu tych równaniach na x i y popatrzeć na pierwszych wyrazach i przekać równania porównawczego między x i y dla linii krzywej łańcucha, byłoby $y^2 = r^2 \tan^2 v$; co dzieląc przez drugie $x = \frac{1}{2} r \tan^2 v$, wypadłoby $y^2 = 2rx$ zatem Równanie Paraboli. W równaniach więc (III) i (IV) odpowiadają pierwsze wyrazy Paraboli, następne zbaczają od niej.

Dla długości łuku $DD = \frac{\partial y}{\cos v}$, lecz ponieważ $\frac{1}{\cos v} = \sqrt{(1 + \tan^2 v)} = 1 + \frac{1}{2} \tan^2 v - \frac{1}{8} \tan^4 v \ldots$ mnożąc te funkcye przez wyrazy dla ∂y ustanowione, jest: $\frac{\partial D}{r} = \partial . \tan v (1 - \mu \tan^2 v + \mu^2 \tan^4 v \ldots)(1 + \frac{1}{2} \tan^2 v - \frac{1}{8} \tan^4 v \ldots)$ czyli $\frac{\partial D}{r} = \partial \tan v \{1 + (\frac{1}{2} - \mu) \tan^2 v - (\frac{1}{8} + \frac{\mu}{2} - \mu^2) \tan^4 v \ldots\}$; co zintegrowane da $\frac{D}{r} = \tan v \{1 + \frac{1}{3} (\frac{1}{2} - \mu) \tan^2 v - \frac{1}{5} (\frac{1}{8} + \frac{\mu}{2} - \mu^2) \tan^4 v \ldots\}$ (V)

Wynosząc równanie (III) do kwadratu i dzieląc przez (IV) i opuszczając przy tem wszystkie rzędy potęg z $\tan v$ jako nieznaczące otrzymamy $\frac{y^2}{2rx} = \frac{1 - \frac{2}{3} \mu \tan^2 v + \frac{2}{45} \mu^2 \tan^4 v}{1 - \frac{\mu}{2} \tan^2 v + \frac{\mu^2}{3} \tan^4 v} = 1 - \frac{1}{6} \mu \tan^2 v + \frac{17}{180} \mu^2 \tan^4 v$.

Lecz teraz dając równanie (IV) w wartości $\tan^2 v = \frac{2x}{r} (1 + \frac{\mu x}{r})$ i $\tan^4 v = \frac{4x^2}{r^2}$ i wartości w ostatnie równanie otrzymamy $y^2 = 2rx - \frac{2}{3} \mu x^2 + \frac{4}{45} \mu^2 \frac{x^3}{r}$. (VI).

Dzieląc podobnie równanie (V) przez (III) i układając na $\tan^2 v$ i $\tan^4 v$ wartości przybliżone otrzymamy równanie $D = y \{1 + \frac{4}{3r} + (\frac{4\mu}{9} - \frac{1}{2}) \frac{x^2}{5r^4}\}$ (VII).

A jeżeli w niem zapomocą równania VI wyeliminuje się promień wyżłobienia r będzie $D = y \{1 + \frac{2}{3} \frac{x^2}{y^2} + \frac{4}{3} (\frac{2\mu}{9} - \frac{1}{2}) \frac{x^4}{y^4}\}$ (VIII).

Równania od III do VIII N^{ne} służą dla oznaczenia wszystkich przypuszczających wymiarów linii łańcuchowej w mostach. Szczególniej zaś zapomocą wyrażenia VI to jest: $y^2 = 2rx - \frac{2}{3} \mu x^2 + \frac{4}{45} \mu^2 \frac{x^3}{r}$ wynalezienie można wartość promienia r z dwóch najwięcej rzędnych y dla wszelkiej x wyżłobienia łańcucha a gdzie y znaczy połowę odległości poziomej między punktami jego zawieszenia — bo się tyczy ilości μ równej $\frac{F\delta}{\gamma f + \gamma f}$ tę się obrachować musi z ciężaru w stopy długości łańcucha w samym środku i obciążonej ciężarem stopy długości pokładu i ciężarem przypadkowym na tejże stopie przypadającym. — Tak znalazłszy wartości na r i μ łatwo będzie za pomocą

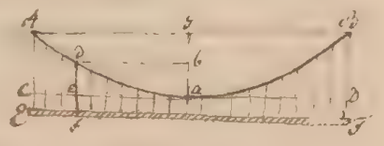
posnocą tejże formuły VI znaleść odciętą x' z danej rzędnej jakiejkolwiek y'.

Z tem wszystkiem w obrachowywaniu tej odciętej x' z danego y' wyjętonać się można iż ostatni wyraz w równaniu VI mało ma wpływu na wypadek rachunkowy, i dla tego opuszczając go można przestać na formule $y'^2 = 2px$ (IX)

to zrównanie $y'^2 = 2px$ należy do Paraboli bo $2p$ z parametrem. Douhol §. 517.

Dla wynalezienia połowy długości łańcucha od punktu Abnego aż do najwyższego punktu jego wygięcia z danej dla tego punktu oznaczonego odcięta x i rzędnej y użyć można formuły (VIII) to jest $d = y + \frac{2}{3}\frac{x^2}{y} + \frac{4}{5}\left(\frac{2\mu}{9} - \frac{1}{2}\right)\frac{x^4}{y^3}$. Dla uproszczenia jednak rachunku można w tem wyrażeniu opuścić ostatni wyraz i wtedy formuły $d = y + \frac{2x^2}{3y}$ (X)

Te formuły mają swe zastosowanie w następujących przypadkach:



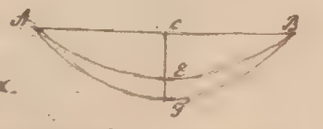
Długość prętów podchwytujących pomost. znajdzie się za pomocą formuły VI lub IX. i tak aby znaleść długość pręta de aż do poziomej CD przez najwyższy punkt a poprowadzonej, uważać trzeba że de = ba dopiero użyć będzie szukać wartości na ba czyli x z danego db czyli y. mając wprzód wiadomą wartość na r. i μ. to jest obrachowaną z danej całej odległości punktów zawieszenia AB = 2y. Strzałki Ga = x. ciężaru łańcucha, pomostu itd. Że do tak znalezionej długości pręta de dodać trzeba poniżenie pomostu ef samo się przez się rozumie – co z rysunku wiedzieć można, bądź pomost miałby być poziomym lub wzniesionym w środku –

Znaleść długość łańcucha z danej odległości AB = 2y. wielkości strzałki Ga = x. oraz ciężaru jaki na resztę długości łańcucha wraz z jego własnym ciężarem w środku a ciągły to. ni z cztorzonego gf i FF. – użyć się w tym razie Formuły VIII.. Przyjąwszy zaś że wygięcie łańcucha zbliża się do paraboli można znaleść długość łańcucha z danego x i $2y$ za pomocą Formuły przeciągnienia (X)., będzie wtedy ta długość $2d = 2y + \frac{4x^2}{3y}$.

Podobnie się postąpi chcąc znaleść długość części łańcucha dla mając dane db = y'. ab = x' będzie bowiem długość łuku $da = y' + \frac{2}{3}\frac{x'^2}{y'}$. –

Mając daną liczbę ogniw w długości da aby znaleść rzędną db = y' i odciętą ba = x'. potrzeba mieć dane AG = y i Ga = x. – Ponieważ podług własności paraboli jest $x' : x = y'^2 : y^2$ znajduje się $y' = \frac{y}{x}\sqrt{x'}$ wkładając za y' wartość w równanie $d' = y' + \frac{2}{3}\frac{x'^2}{y'}$ otrzyma się długość łańcucha da czyli $d' = y\sqrt{\frac{x'}{x}} + \frac{2x'^2}{3y\sqrt{\frac{x'}{x}}}$.

Znaleść o ile się strzałka wygięcia łańcucha CE między punktami A. B przewieszonego powiększy, powiększając jego długość. –

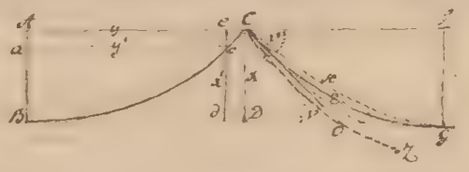


Niech będzie długość łańcucha AEB = 2d; AB = 2y. Strzałka CE = x. przyrzucimy że się przydłużyło łańcuch w każdym punkcie A i B o ilość stóp d'. Łańcuch więc wemie położenie AFB i jego długość będzie 2d + 2d'. rożąc strzałkę poniżenia EF = p. więc będzie CF = x + p. – Podług formuły X będzie dla łańcucha AEB, $2d = 2y + \frac{4}{3}\frac{x^2}{y}$; a dla łańcucha AFB. będzie $2d + 2d' = 2y + \frac{4(x+p)^2}{3y}$ odejmując pierwsze równanie od drugiego będzie $2d' = \frac{4}{3y}(2xp + p^2)$ (XI). a zatem $p = -x + \sqrt{1{,}5d'y + x^2}$ (XII)

Lub też ponieważ p^2 jest wielkością małą, wyrzucając ją będzie:

$2d' = \frac{8xp}{3y}$ (XIII) a zatem $p = \frac{3y \cdot 2d'}{8x}$ (XIV).

Znaleść kąt jaki łańcuch przewieszony przez filar robi w punkcie przewieszenia z poziomą.



To jest znaleść kąt $cEc = v$. Obrawszy punkt c tak aby linia Cc za linię modlą uważać była można, ponieważ $Ct = y$, $ac = y'$, $AB = x$ są dane zwyczaj się, więc $ad = x'$ zapomocą formuły VI lub IX, z niej dywidzić się $cc = x - x'$, i ułożyć proporc. $EC : ec = cy$ $y - y' : x - x' = 1 : \operatorname{tgt} v$. więc $\operatorname{tang} v = \frac{x - x'}{y - y'}$. **(XV)**

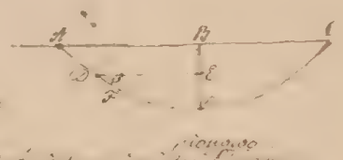
Ponieważ krzywa linia którą łańcuch uwięzy, podług zdania równo obciążone zbliża się bardzo do paraboli, będzie podług znanej własności paraboli $\operatorname{tang} v = \frac{2x}{y}$ **(XVI)**.

Możnaby jeszcze znaleść kąt v podług Uwagi (I) to jest znaleść ilością tego kąta dzieląc ciężar łańcucha BC i ciężar pomostu i obciążenia który znosi, przez siłę horyzontalną S.

Znaleść odległość punktu utwierdzenia końca łańcucha od filaru.

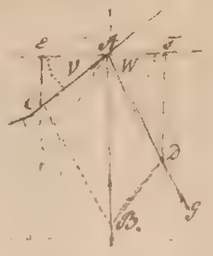
Jeżeli punkt C nie był od przewieszonego łańcucha bardziej ciśnionym w stronę CA i CB i przeciwnie, ale aby te ciśnienia znosiły się, nie potrzebowało tylko pionowe ciśnienie na filar potrzeba aby łańcuch z obu stron w punkcie C równe kąty z poziomą AB formował. — Łatwo jest wiedzieć że gdyby łańcuch CES miał znosić pomost równie ciężki jak CA musiałoby być $DG - DB = y$. Lecz ponieważ łańcuch CES własny tylko ciężar ma znosić co odbiję na miejsce kiedy filar na brzegu rzeki został postawiony, więc widoczna że będąc ciągniony od łańcucha CB linia wygięte położenie CAE wezmie, przez to się kąt FCE zmniejszy, na co mając baczność bystrzejsze nie od razu dać potrzeba położenie i całem punkt utwierdzenia D zbliży do filaru. — Jeżeli się przypuścić że łańcuch CC przez mocne wyciągnienie mogłby się sprostować zupełnie, znalazłoby się $DC = \frac{D}{\tan v}$. Że jednak pod własnym ciężarem cokolwiek się wygięć musi a całem zwiększyć kąt v punkt więc utwierdzenia C byłem za blisko filaru. — Że jednak ten punkt C mogłby lepiej jak dalej odpowiedzieć zamiarowi przytoczonemu się jeszcze zważmy, że obliczywszy według kąta $ACc = v$ podług ciężaru łańcucha i pomostu, ale jeszcze nie obciążonego ciężarem przypadkowym, i wobrawszy $DC = \frac{D}{\tan v}$ kąt FCE wypadnie wprawdzie zwrócony większym od v. — Lecz się stanie inaczejszym gdy ciężar będzie i wozów obciąży pomost itd.; bo ciągnione od łańcucha CB bardziej obciążonego sprostować się może (z wyjątkiem że łańcuch w c na wałach ar ruchomymi) a przeciwnie łańcuch BC przytłaczony się spodziewać wcale przeciwnie i kąt $ACc = v$ powiększy się. — Wreszcie samo się przez się rozumie że punkt C jest tylko należycie do łańcucha CC, którego koniec Z pod poziomem w mocne opoczynku wolnie wolnie pocie umocowanym.

Znaleść stosunek w jakim łańcuch pogrubiać się winien od najniższego punktu a ku punktom przewieszenia.



Siłę horyzontalnie wytrzymującą łańcuch w punkcie a nazwałem przez S, oraz dowiedziałem się że ta siła działa poziomo na każdy inny punkt łańcucha — lecz zarazem obrazać się że każdy z tych punktów jest jeszcze ciągnięty ciężarem łańcucha powyżej nim a punktem a będącego oraz ciężarem pomostu który znosi, że im dalej od punktu a tem dla każdego takiego punktu i ciężar łańcucha i pomostu jest większy, chociaż więc aby łańcuch był wędzić równego oporu, tem więc coraz grubszym ku punktowi A się po sobie wypadało. Że dla każdego punktu C siła wypadkowa z siły poziomej S i pionowej nie może być tylko w nie mocna wygięcia łańcucha w tymże punkcie, a zatem jest siłą rozdzielającą wytrzymanie, nadto ponieważ ta siła wypadkowa równa się siłe poziomej $\frac{S}{\cos v}$ jest v znaczy kąt jaki w tym punkcie łańcuch z poziomą robi, tem zaś kąt $EDF = v$, łatwo z wiadomego $DC = y$, $Da = x$ za pomocą form. z XVI. znalezionym być może. Można więc w każdym miejscu znaleść wielkość wytrzymania łańcucha rozpiąć wytrzymania w punkcie a to jest względnie siły S; ze zaś grubość łańcucha wielkości wytrzymania tego musi być proporcjonalna, na co można więc przez f grubość łańcucha, będzie w każdym miejscu grubość $f' = \frac{f}{\cos v}$. Na tę jednak okoliczność może dla tego w mostach wiszących nie

nie dać się uwagi, że ogniwa łancuchowe iednej długości i grubości robione być muszą nadewszystko zaś że same w sobie 3 razy grubsze robiemy niżeli by dla wytrzymania od ciężenia iaiki znosić mieć było potrzeba.



Znaleść stosunek grubości łancuchowo gdy się pod nierównym kątem na wzgórzu filaru schodzą. Niech AC wyraża ogniwo łancucha mostu czyniące z poziomą iż kąt EAC = V. Nadto niech EA wyraża siłę poziomego wytężenia S. spuszczony pionową EC będzie AC wielkością wytężenia wzdłuż ogniwa. Ponieważ w punkcie A siły poziome powinny się obustronnie niszczyć dla tego aby słup ciśnienia pionowego tylko doznawał, zrobiwszy więc AF = EA i spuściwszy pionową FD aż do spotkania się z kierunkiem łancucha z drugiej strony AG. który z poziomem robi kąt GAE = W. ponieważ więc wytężenie więzów wytężenie łańcucha będzie wyrażone przez AD. Że zaś grubości łancuchów równego oporu być winny proporcyonalne wytężeniom, będzie też i grubość ogniwa AC do grubości ogniwa AD iak AC : AD. czyli iak tang V : tg W. Sin DAB : Sin CAB. = Cos W : Cos V.

Przyczyny pionowej ruchomości mostu łancuchowego pochodzić mogą, od elastyczności żelaza — od rozciągania się żelaza na ciepło a skracania na zimno — i od nierównego obciążenia —

Ruchomość mostu z przyczyny Elastyczności żelaza: Ponieważ żelaza to mostach łancuchowych równie iak w machinach winno znosić obciążenie nie utracając nic z swej elastyczności, a zatem po odjęciu ciężarów może powracać do swej pierwszej długości, dla tego też dotychczas służyło za zasadę nie obciążać żelaza więcej iak 1/3 a najwięcej połowa ciężaru go zrywającego. — z doświadczeń Navier'a i innych fizyków wiemy, że żelaza ubywanie więc elastyczność aż prawie do 2/3 tego ciężaru pod którym się zrywa.

W Rozdziale o mocy materyałów zostało wyjaśnione prawo rozciągliwości ciał elastycznych a zatem pod ciężarami nieostabiającemi tejże elastyczności; w zastosowaniu do mostów wiszących powszechnie nie od rzeczy będzie że przedłużenie łancuchowo iest w stosunku prostym ciężarów, prostym swej długości a odwrotnym przekrojów poprzecznych. — i że chcąc znaleść o ile się łancuch mający długość E, przekroy poprzeczny f. przedłuży pod ciężarem q. użyjemy formuły $a = \frac{ql}{fE}$ gdzie a oznacza przedłużenie; E znaczy współczynnika elastyczności Modulus elasticitatis

Z porównania doświadczeń Gerstner'a dla żelaza kutego takiego się w mostach łancuchowych używa robi E = 220000 ctt. wied: dla cala □ wiedeń:

Tredgold dla miary Angiel: robi E = 222500 ctt angiel:.

Uwaga. Że centnar wied: czyli ctt. 100 równa się funtom Krol: 128,10677. więc 220000 ctt wied: wagi Krakow. [illegible] 304032. — Że ca. □ wied: ma się do cala □ Krol: : 0,887331. więc 304032 X 0,887331. da 269778 ctt. lub okrągło E = 270000 ctt. Krak: dla miary cala □ Krak:

dla miary więc Krakowskiej i wagi będzie $a = \frac{ql}{f \cdot 270000}$ ctt. **(XVII).**

Uwaga 1. Jeżeli łańcuchy ABCDE na filarach w B i D niedziały ułożone nieoczekiwanie ale przez wałce przewierzone tak że się wolno suwać mogą, ciężar przypadłszy obciążymy więc pochodzi średnią ds wyciągnie łancuch w całej długości ABCDE. i że długość pozostaje tych wartości na 1 w Formule XVII. podług niej wyrachowawszy przedłużenie a, dodawszy go do pierwotnej długości łancucha BCD to iest do będącego między filarami B i D. tego wiedzieć wiele się przez to w środku C pomiędzy. a to podług Form: XII lub XIV.

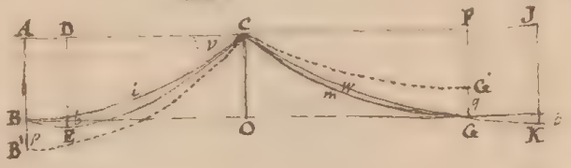
Uwaga 2. Łańcuchy w mostach dwojaki ciężar znoszą pod którym się rozciągają, ciężar stały iakim iest własną i polładu, i niestały pochodzący od obiążenia przypadkowego. Wypadnie więc obliczyć przydłużenie pod ciężarem stałym, a potem pod stałym wespół niestałym, różnica między niemi iako będąca przyczyną ruchomości mostu wynowadzi się w rachunek.

Rozciągliwość żelaza wpływem temperatury wynosi 0,001224 część długości na 80° Reaumura – a to podług doświadczeń Lavoisiera i Laplace. Jeżeli więc u nas iest różnica temperatury 40° łancuch będzie się mógł przydłużać o 0,000667 części. W ogólności na każdy stopień temperatury zmienia się długość o 0,0000015425. – W obrachowaniu o ile się przez to strzałka wygięcia łancucha powiększy, użyie się form: XII. lub XIV.

Ruchomość mostu z przyczyny przemiennego obciążenia.

Aby zapobiedz wstrząsaniom na iakie są wystawione filary od przejeżdżających wozów uznano za dobre opadnąć na filarach wałce na których by się łancuchy tu i owdzie poruszać mogły. Ze iednak przez ten sposób wielu odmianom podpada w czasie przejazdu ciężkich lub lekkich wozów bo polład większym ciężarem z iednej strony filaru obiążony powinien się nisci, a przeciwnie wznieść się z drugiey strony pod ciężarem mniejszym, wypada nam obliczyć ilość wielkość tego naprężenia opadania i rozciągania się tego. Rachunek tego w elementarny sposób tak się poprowadzi:

Lada ciężar nagłszy przypuszczamy że równomiernie się rozwinie pomiędzy opatrzone przez Pk. Chirch. Zo. wiedziona – więc na zestawienia tworzenia tak wielkiego nie można –



Aby w rozstrząsieniu tego przypadku od najmniejszego przypadku począć, przypuścimy naprzód że most ma podług projektu Kapit: Browna tylko z iednego filaru w środku się składa przez który przewiesione łancuchy ku brzegom obom spadają. Niech więc będzie BOS horyzontalny pomost mostu wieszany wyczaynym sposobem na łancuchach CD. CS. Na filarze OC znajduie się ieden lub więcey ruchomych wałców w C. po których się łancuchy iedne lub owe strony poruszać mogą podług tego iak iedna lub druga część polładu bardziey obiążona będzie ku pociągu. – Ponieważ filar w samym środku mostu znajduie się przypuścimy więc że ciężar obu połów iego iest równy, który równie iak łancuchów, a zatem że łancuchy w C po obu stronach filaru iednakie kąty robią. Niech więc będzie kąt iaki te łancuchy w C z poziomą ACJ robią = v. Ciężar połowy każdey polładu wraz z łancuchami = P; siła poziomego wyciągnienia w łańcuchach punkcie = S; nazwiemy iancze połowę długości mostu BO = OS = y; strzałkę wygięcia AB czyli wywyższenie punktu C nad O przez x. Podług Uwagi Nro (I) iest poziome wyciągnienie łancuchów $S = \frac{P}{\tang v}$. Ale ponieważ krzywa linia iaką łancuchy tworzą zbliża się bardzo do Paraboli, będzie więc dla punktu C podług znaney własności Paraboli $\tang v = \frac{2x}{y}$, a zatem dla każdey równey połowy mostu horyzontalne wyciągnienie $S = \frac{Py}{2x}$. (XVIII). Długość łuku parabolicznego dla każdey połowy mostu iest podług równania (X) $D = y + \frac{2}{3}\frac{x^2}{y}$.

Niech Z oznacza ciężar przypadkowy ciągnący na długość polładu BO, w sposób równo rozłożony. Przewagą więc ciężaru Z ten polład się zniży i łancuch nad nim przydłuży, przeciwnie zaś polład BO się wzniesie a łańcuch nad nim przykróci.

Niech BLC będzie przydłużonym łukiem poniżonego polładu, ponieważ ciężar Z równo rozłożony łuk więc ten będzie takie Parabola, lecz którey wierzchołek nie iest w punkcie B. ale w niższym miejscu L znajdować się będzie, w odległości AD = e. Robiąc głębokość

głębokość punktu E względnie B równą b będzie wielkość wratki DE = x + b.

Z jednostajnie rozłożonego ciężaru P + Z nad długością wyrzniętej części mostu AC wynika, że obciążenie P + Z łuku BEC miec się będzie do obciążenia łuku CE jak AC : DC = y : y − e a zatem że ciężar ciśnący na punkt C pionowo będzie $= (P+Z)\left(\frac{y-e}{y}\right)$. Wkładając więc w równanie XVIII zamiast P wielkość $(P+Z)\left(\frac{y-e}{y}\right)$; zamiast y wielkość y − e; i zamiast x wielkość x + b, wypadnie zmienione wytężenie poziome na punkt C z przyczyny przypadłego obciążenia $= \frac{(P+Z)(y-e)^2}{2y(x+b)}$ (XIX).

Jeżeli podobnie w równaniu (X) położymy zamiast x, wartość x + b, oraz y − e zamiast y, będzie długość łuku $EC = y - e + \frac{2}{3}\frac{(x+b)^2}{y-e}$; i podobnie znajdziemy długość łuku $BE = e + \frac{2}{3}\frac{b^2}{e}$. wkładając w równanie X y − e zamiast y; i b zamiast x. — Będzie więc podług tego długość zmienionego łuku $BEC = BE + EC = y + \frac{2}{3}\left\{\frac{(x+b)^2}{y-e} + \frac{b^2}{e}\right\}$ (XX)

Z drugiej strony mieli będzie z tąd tworzący się przez wyprzezenie łuk CwG, i łączną będzie czyli parabolą CwGK mającą w K swoy wierzchołek. — Zrobimy odległość FJ = E, a głębokość nowego wierzchołka K pod wierzchołkiem G = β. więc strzałka nowej Paraboli JK = FG + β = = x + β. Ponieważ łuk CG obciążony jest ciężarem P, możemy znaleść w podobny tak wzgląd sposób obciążenie łuku CK przez proporcją: CF : CJ = y : y + E. a zatem i ciśnienie pionowe na punkt C od wytężonego łuku $= P\frac{y+E}{y}$ potrzeba. — Podług więc tego wypadnie podług Równania XVIII 9° siła poziomo wytężająca w C $= \frac{P(y+E)^2}{2y(x+\beta)}$ (XXI). Analogicznie znajdziemy także dla wyprzezonego łuku CK podług równania (X) długość łuku $CK = y + E + \frac{2}{3}\frac{(x+\beta)^2}{y+E}$ i podobnie długość łuku $GK = E + \frac{2}{3}\frac{\beta^2}{E}$ zatem długość wytężonego łuku $CwG = CK - GK = = y + \frac{2}{3}\left\{\frac{(x+\beta)^2}{y+E} - \frac{\beta^2}{E}\right\}$ (XXII).

Aby dalszy rachunek jeszcze więcej skrócić przypuszczamy że łuki dwa tak zmienione, zastąpione zostały dwoma pomocniczemi, mającemi z pierwiastkowemi CiB, CwG jednakową szerokość sprzęgu, i jednakie obciążenie, a z zmienionemi CEB. CwG, jednakowe horyzontalne wytężenie i jednakową długość, aby w ten sposób nie zrobić żadnej zmiany w warunkach równego horyzontalnego ciśnienia i równej długości łuków. Niech więc będzie CB' łuk pomocniczy mający być położony zamiast zniżonego BEC; a CG' łuk pomocniczy zamiast wyprzezonego CwG.

Wierzchołek pierwszego łuku pom: CB' niech będzie w B', w odległości BB' = p. poniżej B, więc jego strzałka AB' = x + p; wierzchołek drugiego łuku pom: CG' niech będzie w G' w wysokości GG' = q. więc strzałka jego = x − q. Stosownie do równania XVIII znajdzie się dla łuku pom: CB' wytężenie horyzontalne $= \frac{(P+Z)y}{2(x+p)}$ (XXIII). które $= (P+Z)\frac{(y-e)^2}{2y(x+b)}$ będzie dla tego musi. Mnożąc w tem równaniu obie członki przez $\frac{2(x+b)}{y(P+Z)}$ będzie: $\frac{x+b}{x+p} = \left(\frac{y-e}{y}\right)^2$, a ieżeli ilości $\frac{b}{x}$, $\frac{p}{x}$ i $\frac{e}{y}$ jako bardzo małe być uważane, i których drugie i wyższe potęgi mogą być opuszczone, otrzymamy $1 - \left(\frac{p-b}{x}\right) = 1 - \frac{2e}{y}$ więc $\frac{e}{y} = \frac{p-b}{2x}$. Podobnym sposobem znajdzie się podług równania X długość łuku $CB' = y + \frac{2}{3}\frac{(x+p)^2}{y}$ (XXIV) która z równania XX musi być $= y + \frac{2}{3}\left\{\frac{(x+b)^2}{y-e} + \frac{b^2}{e}\right\}$ Skracając to równanie i mnożąc przez $\frac{e(y-e)}{x^2-b^2}$, będzie $\left(1+\frac{p}{x}\right)^2 \cdot \frac{e}{y} \cdot \left(1 - \frac{e}{x}\right) = \frac{b^2}{x^2}\left(1 - \frac{e}{y}\right) + \left(1 + \frac{b}{x}\right)^2 \frac{e}{y}$ lub b bardzo blisko $\left(1 + \frac{2p}{x}\right)\frac{e}{y} - \frac{e^2}{y^2} = \frac{b^2}{x^2} + \left(1 + \frac{2b}{x}\right)\frac{e}{y}$ z czego wypadnie $2\left(\frac{p-b}{x}\right)\frac{e}{y} - \frac{e^2}{y^2} = \frac{b^2}{x^2}$.

Wkładając więc w ostatnie równanie wyżej znalezioną wartość zamiast $\frac{e}{y}$. otrzymamy ten kształt $\left(\frac{p-b}{x}\right)^2 - \frac{1}{4}\left(\frac{p-b}{x}\right)^2 = \frac{3}{4}\left(\frac{p-b}{x}\right)^2 = \frac{b^2}{x^2}$ i z obojgu pierwiastek wyciągnąwszy wypadnie bardzo blisko $\frac{1}{2}(p-b) = b$.; zatem $b = \frac{1}{\sqrt{3}}p$.

Prowadząc dla drugiego łuku pom: CG' ten sam rachunek będzie podług Równania XVIII jego horyzontalne wytężenie $= \frac{Py}{2(x-q)}$ (XXV). które musi być $= \frac{P(y+E)^2}{2y(x+\beta)}$ takie — To równanie mnożąc przez $\frac{2(x+\beta)}{P.y}$ da $\frac{x+\beta}{x-q} = \left(\frac{y+E}{y}\right)^2$ lub bardzo blisko $1 + \frac{\beta+q}{x} = = 1 + \frac{2E}{y}$ zatem $\frac{E}{y} = \frac{\beta+q}{2x}$. Lecz jest także długość łuku CG' podług równania X 9° $= = y + \frac{2}{3}\frac{(x-q)^2}{y}$ (XXVI) które podług równania XX 9° musi być $= y + \frac{2}{3}\left\{\frac{(x+\beta)^2}{y+E} - \frac{\beta^2}{E}\right\}$ To równanie mnożąc przez $\frac{(y+E)E}{yx^2}$ daje $\left(1 - \frac{q}{x}\right)^2 \cdot \left(1 + \frac{E}{y}\right)\frac{E}{y} = \left(1 + \frac{3}{x}\right) : \frac{E}{y} - \frac{3^2}{x^2}\left(1 + \frac{E}{y}\right)$ lub

lwo ponieważ $\frac{1}{x}$ i $\frac{2}{x}$ i $\frac{E}{y}$ są wielkościami bardzo małemi, tamże bardzo blisko $\left(1-\frac{2q}{x}\right)\frac{E}{y}+\frac{E^2}{y^2}=$ $=\left(1+\frac{2p}{x}\right)\frac{E}{y}-\frac{3^2}{x^2}$, a ponieważ $2\left(\frac{q+3}{x}\right)\frac{E}{y}\cdot\frac{E}{y^2}=\frac{3^2}{x^2}$. Więc równanie które wstecz wyszło znalezioną, za $\frac{E}{y}$, będzie $\frac{3^2}{x^2}=\left(\frac{q+3}{x}\right)^2-\frac{1}{4}\left(\frac{q+3}{x}\right)^2=\frac{3}{4}\left(\frac{q+3}{x}\right)^2$, a obostronnie wyciągając pierwiastki $\frac{3}{x}=\frac{7}{8}\left(\frac{q+3}{x}\right)$ bardzo blisko. zatem $3=7q$.

Chcemy więc teraz poniżenie się jednego połowy mostu od ciężaru Z tak obrachować:

Horyzontalne siłe wytężenia wspomnionego łuku w XXIII równaniu czyli $\frac{(p+x)y}{2(x+p)}$ musi być porównać w rozwiązaniu z poziomem wytężeniem wzniesionego łuku w XXI czyli $\frac{Py}{2(x-q)}$ a razem przeciwpoważać tarcie, na całach w C umieszczonych. Które te są uciśnięte z jednej strony ciężarem pionowym $P+z$. z drugiej ciężarem P. Niechaj to tarcie zrobi równe mocy czyli całkowitego obciążenia m. zatem $=m(2P+z)$. W stanie więc równowagi otrzymamy równanie $\frac{(P+z)y}{2(x+p)}=\frac{Py}{2(x-q)}+m(2P+z)$ (XXVII).

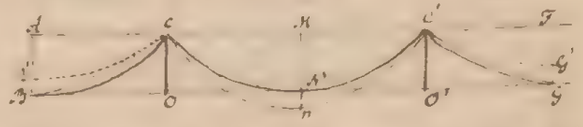
Lecz ponieważ długość łukowych łańcuchowych została jednaka tak dla obciążonego jak nieobciążonego mostu, summa więc wyrazów XXIV i XXVI i cała długość łańcuchów dla obciążonego mostu równać się musi obom łukom BC i CA. co wyda równanie:

$$\left\{y+\frac{2}{3}\frac{(x+p)^2}{y}\right\}+\left\{y+\frac{2}{3}\frac{(x-q)^2}{y}\right\}=2\left(y+\frac{2}{3}\frac{x^2}{y}\right)$$

z czego się łatwo da wyprowadzić równanie $(x+p)^2+(x-q)^2=2x^2$ czyli $\left(1+\frac{p}{x}\right)^2+\left(1-\frac{q}{x}\right)^2=2$. które po wyrzuceniu drugich potęg z $\frac{p}{x}+\frac{q}{x}$ da wartość $p=q$. to jest że poniżenie się jednego łuku pomnożonego p wyrównywa wzniesieniu się drugiego q.

Mnożąc więc w równaniu (XXVII) wszystkie członki przez $\frac{2x}{y}$ i $\left(1+\frac{p}{x}\right)\left(1-\frac{q}{x}\right)$ wypadnie $(P+z)\left(1-\frac{q}{x}\right)=P\left(1+\frac{p}{x}\right)+\frac{2mx}{y}(2P+z)\left(1+\frac{p}{x}-\frac{q}{x}\right)$ a wstawiając za q wartość jego p dopiero znalezioną i redukując równanie przyjrzycie wypadnie: Rów: (XXVIII) $\frac{p}{x}=\frac{z}{2P+z}-\frac{2mx}{y}$; że zaś $b=\frac{7}{15}p$ więc wyniesie istotne poniżenie obciążonego połowy mostu $\frac{b}{x}=\frac{7}{15}\frac{p}{x}=\frac{7}{15}\left(\frac{z}{2P+z}-\frac{2mx}{y}\right)$ (XXIX).

Ażeby więc znaleść o ile się powiększy strzałka wygięcia łańcucha pod ciężarem Z w przypuszczeniu że filar w samym środku nie wystawiony a końce łańcucha w murach opowiesz się utwierdzone tak w fig: poprzedzającej użyć się Form: XXIX. to jest $b=\frac{7}{15}\times\left(\frac{z}{2P+z}-\frac{2mx}{y}\right)$



Zaś aby znaleść o ile się powiększy strzałka MN to jest znaleść Nn w fig: niniejszej w przypuszczeniu że filary CO, $C'O$ dzielą całą długość mostu BG tak że $OO'=\frac{1}{2}BG$ i że $BO=O'G$, i że przedtem część pokładu OO' została obciążoną ciężarem przypadłowym $2Z$ użyć się Formuły XXVIII to jest $p=x\left(\frac{z}{2P+z}-\frac{2mx}{y}\right)$. gdzie $x=MN$; p = ruchaniem Nn; z = ciężarowi przypadłowemu nad długością pokładu ON to jest na połowie OO'; P = ciężarowi części łańcucha CN wraz z obciążającym go wagonem czyli stale pokładem ON; m = tarcie; $y=CM$.

Łatwo bowiem widzieć że figura poprzedzająca jest tylko połową niniejszej, i w niczem się od niej nie rozni tylko co tam były łańcuchy pomocnicze uważane gdzieś w przedłużeniu symetrycznie utwierdzone tutaj zaś są te w punkcie N związane końcami przypuszczą. a końce B', G' mogą, lecz do przeciwnych łańcuchów następnych.— Powyższy więc rachunek i tu ma swoją prawdę tj. że $p=q$. czyli $BB'=Nn$. więc o ile się poniży pokład w N tyle wzniesie się w B—

Z równania XXVIII $\frac{p}{x}=\frac{z}{2P+z}-\frac{2mx}{y}$. widzieć się daje że stosunek poniżenia $p:x$ równa się stosunkowi związanego przypadłowego $2Z$ do ciężaru całego mostu $2Z+4P$ co i z tąd widzieć się daje, poniżenie się jednej części mostu wstawienie całej mostu co ruch się wprowadza.— Drugi wyraz tego równania obaczyć, to jest $\frac{2mx}{y}$ że ten odjemnym, że tamże zmniejsza poniżenie się p.

Z doświadczeń na walcach i klawiszach wyciągnięto zasadę, że określość tarcia $m=\frac{1}{8}$ ciężaru uciskającego.— ten stosunek istnieje się zmniejszy stosunek średnicy czopów do średnicy walców. jeżeli promień czopa : promień walca jest $=1:3$ więc w naszym równaniu będzie $m=\frac{1}{9}$.

W zrownaniu $p = x\left(\frac{z}{2P+z} - \frac{2mx}{l}\right)$ chcąc znaleść ciężar taki z którym poniżenia żadnego nie zrobił, potrzeba aby było $p = 0$, a zatem $\frac{z}{2P+z} = \frac{2mx}{l}$ z tego się wyciągnie: $z = \frac{4Pmx}{l - 2mx}$ (XXX) bo tak zwalniony ciężar z podwoi wnijdzie co obciążenie cały ciężar $\frac{l}{2}$ &c. i ów usiłować wprawdzie będzie pociągnąć łańcuchy na walcach, ale siłę jego tarcie przezwycięży.

Sposoby zaś obciążania ruchomości pionowej mostu są:

1° Zmniejszając wysokość strzałki x. przy to się jednak powiększy promień wygięcia r. a zatem powiększy i pozioma siła wytężenia S.

2° Powiększając tarcie, lub zmniejszając stosunek średnicy walców względem czopów.

Że jednak opor tarcia całkiem przy filar i to w poziomym kierunku utrzymanym być musi, potrzeba więc kamienie tak z sobą mocno w nim wiązać żeby się ich wierzchnie warstwy nie mogły ustawać na spodnich.

Lecz przy zwyczajnym przejeździe wozów nie mają tak znacznej przewagi części pokładu mieszczą między sobą, są nawet sposoby uniknienia ich: całkowicie przestrzegając aby się wśród ludzi i ciężarów w jedno miejsce nie gromadziło, ale aby rozdzieleni były po całej długości mostu; i dla tego wniścia na most dwyjścia się robi szczególniejsze, bo chociaż w nich czasem będzie może natłok, jednak dla tego go na moście nie będzie, i most jednostajnie będzie obciążony. Jeżeli zaś cały most jednostajnie chociażby największym ciężarem był obciążony, będzie w częściach jego równowaga, nie będzie więc przewagi a zatem i usuwania się łańcuchów po walcach, więc nie będzie i żadnego poniżania pokładu — jedynie tylko to któreby pochodzić mogło od rozciągliwości łańcuchów na ciepło, i od ich elastyczności.

Zmniejszyć się zresztą skutecznie unizanie się pomostu pod pojedynczemi uciążeniami ciężkami itd. wyłączając tam pokład zapomocą pojedynczych lub podwójnych przecięciów, wiązań podchwytnych w podłaz itp: jak zrobiono w moście Kammerfurth, w nowych mostach Franeurtskich — Zawsze jednak takie wiązania szczególniejsze roboty wymagają — lecz są skuteczne bo na większą przestrzeń ciężar rozdzielają —

Co się tyczy gibkości poziomego tenu wiązania w kruze rozpierające skazane pokładu tylko mogą zapobiedz — wreszcie o tem mowa będzie w konstrukcyi ewentu.

O Mocy i ciężarze żelaza. — Moc żelaza jest różna — Podług Tredgolda jest 587 angielskich cett. na cal □ angielski (Że cett: angielski = ℔. krak: 125 ½. a cal □ ang: ma się do krak: jak 1: 0,95421. więc do uwania cała □ kr: będzie trzeba cett krak: 587. $\frac{125\frac{1}{2}}{100}$. 0,95421. = 704 cett krak:). Gerstner porównawczo naznacza 540 cett wied: na cal □ wzd żelaza w mostach. — Toby czyniło cett 666 $\frac{krak:}{na\ cal}$ □ krakowski —

Że obciążać łańcuchów aż do zerwania nie można, angielscy budowniczowie w nich mostach za zasadę przyjęli obciążać je tylko ⅓ części ciężaru zrywającego coby czyniło 222 cett kr: na cal □ krak: —

Lecz ogniwa pojedyncze wytrzymać poprzednio winny probę aż do ⅖ ciężaru zrywającego co uczyni 266 cett. — nie większą aby elastyczności nie osłabić, tak się wyżej mówiło.

Ciężar żelaza cała kub: wied. = ¼ ℔ wied: więc cal kub: krak będzie ważył ℔ krakowskich ¼ X 1,38197 X 0,83585 = 0,2888. lub okrągło = ⅔ ℔. krak:

Obciążenie przypadkowe mostu od tłumu ludzi największe: Gerstner § 312. powiada że na sążniu □ może stać 24 ludzi — rachując każdego 125 ℔. wied: to uczyni 30 Centn: wied: na sążeń □. A redukując do miary i wagi krak: wypadnie 30 X 0,887331 X 1,38197 = 30 ¾ cet: na sążeń kwadr: krak: lub okrągło na stopę kwadratową krak 1 cetnar wagi krak: —

Oznaczenie grubości łańcuchów mostu wiszącego, i ich ciężaru.

Nazwijmy powierzchnię przekroju wszystkich łańcuchów u których ma być zawieszony pomost przez f cali □. Obciążenie każdy cal □ 222 ctt: to jest $\frac{1}{3}$ ciężaru zwyczajnego będzie moc wszystkich łańcuchów 220 f. ctt.

Ta moc łańcuchów winna wyrównywać Sile ie poziomo wytężającey $S = Pr$ (II) gdzie P oznacza ciężar stopy długości łańcuchów gf, oraz ciężar stopy długości pomostu wraz z iego obciążeniem przypadkowem SF. – Zaś r promień $= \frac{y^2}{2x}$ podług Form (IX):

Z Zrownania więc $220 f = (SF + gf) r$ wyciągnie się $f = \frac{SFr}{220 - gr}$.

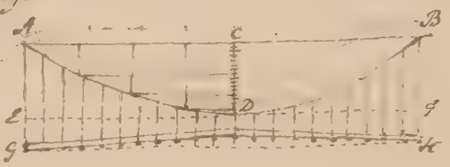
Znalazłszy przekroy wszystkich łańcuchów f. łatwo mając ich długość znaleść ciężar. ten iednak ciężar pomnożyć wypadnie przez $\frac{12}{7}$ a to z przyczyny blatów sfornikow śrub. ich: że te uboczne żelaziwa $\frac{5}{12}$ ciężaru samych łańcuchów wywiorą, o tem się z użytego żelaza w mostach Menai i Kammersmith przekonywamy –

I dla tego w obliczaniu ciężaru stopy długości łańcuchów gf aby mieć wartość P trzeba brać $\frac{12}{7} gf$.

Znajdzie się liczba rzyn w łańcuchach dzieląc f przez przekroy rzyny ustanowioną.

Użycie modeli lub wykreślenia dla oznaczenia wymiarów części mostu.

Za pomocą modelu naylepiey by można dojść linii wygięcia łańcuchów, oznaczyć długość prętów podchwytnych, przekonać o skutkach nierownego obciążenia pomostu – a nawet dochodzić grubości taką by łańcuchom dawać wypadało. Tego sposobu używali Anglicy projektując swe pierwsze mosty – Że te modele nie mogły bydź małe, a zatem kosztowne na przytoczoney tu Teoryi przestawać często musieli.



Teorya ta nastręcza sposób dochodzenia długości izolatonych części mostu przez wykreślenie i tak:

Dowiedto się że wygięcie łańcuchów zbliża się bardzo do paraboli, mając więc daną odległość punktów zawieszenia AB. i strzałkę wygięcia CD narysuie się Parabolę dzieląc AC na pewną liczbę części rownych, a CD na taką liczbę wyniesioną do kwadratu, i przez punkt 1. 4. 9. 16... prowadząc poziome aż do spotkania się z pionowemi z przedziałów na linii AC będących – co da tyleż punktów do nakreślenia paraboli –

Oznaczona mając długość ogniw z iakich się łańcuchy mają składać, podzieli się przez nię AD na części rowne, poprzeszczane pionowe aż do pomostu SA bądź prostego, bądź po środku wzniesionego będą długością prętów podchwytujących – Nadto podzieli pomost na części nierowne których dopiero dojść dojść ceklem można i znaleść stosunek obciążenia łańcucha w rozmaitego pojęciach ogniw – gdyby takowy porownać z rachunkiem było potrzeba. – Kąt także iaki każde z ogniw z poziomem zrobi łatwo się kątomiarem rozpozna –

czuli
1.
na o
75° =
Ronna
z Tar
$\frac{3}{40}$, z
i szer
2d =
tię pr
nia
tanen
wypo
wyso
więc
tani
mno
= 0,
przy
tu p
robio
więc
skich
cuch
I. b
więc
trec
pod

Zastosowanie tey Teoryi do przykładu mostu

Maiącego mieć 125 Sążni między brzegami z warunkiem aby miał moc iaką doświadczenie na mostach Angielskich stwierdziło za dostateczną, Miary i wagi będą tutaj Krakowskie

1. Rozkład filarow i oporów.

Na wzor mostu w Hammersmith podzieli się szerokość rzeki na 5 części rownych, z tych 3 da się na odległość filarow od siebie a po iednej na odległość od brzegow, więc odległość filarow od siebie będzie $75 = 450$ stop, a od brzegow po 150 stop — Ponieważ zaś łańcuchy przy obu brzegach nie na powierzchni ale po pod poziomem zawieszone być mają, dla tego oddalemy ich punkta umocnienia z każdey strony ieszcze o 75 stop. przez co każdy łuk od filaru do oporu mieć będzie odległość 225.

2ie Oznaczenie wysokości strzałki i długości łańcuchow

W mostach angielskich wszystkogdzieinnych wzięty iest stosunek strzałki do odległości filarow iak $\frac{3}{40}$, zatem tutaj będzie strzałka $x = \frac{3}{40} \cdot 450 = 34$ stop bardzo blisko. Z tey wysokości strzałki i szerokości przęsgu $2y = 450$ znaydzie się potrzebna długość łańcuchow podług Formuły X.
$2d = 2y + \frac{4}{3}\frac{x^2}{y}$ to iest $2d = 450 + \frac{4}{3}\frac{34^2}{225} = 457$ stóp bardzo blisko t.i. 456,85 stop.

3cie. Oznaczenie promienia wygięcia i długości prętów podchwytnych

Ponieważ dla mostow obrachowana linia łańcuchow zbliża się bardzo do Paraboli, znaydzie się promień wygięcia zapomocą Form: (IX) to iest $y^2 = 2rx$. będzie $r = \frac{225^2}{2 \cdot 34} = 744$ stop.

Mając wiadome r łatwo się da obrachować długość prętow podchwytujących (x) z równania $x = \frac{y^2}{2r} = \frac{y^2}{1488}$ robiąc y rzędnych wielkości podług odległości punkta zawieszenia pręta na łańcuchu od osi paraboli. Do tali iednak obrachowanych długościow prętow dodać będzie ieszcze wypadało odległość pokładu od punktu naynizszego łańcucha, podług rysunku, grubość strzągary wysokość łańcuchow nad sobą itd:...

4e Oznaczenie grubości i ciężaru łańcuchów.

Niech będzie powierzchnia przekroju łańcuchow $= f$ cali. Ze cal kubiczny żelaza waży ℔. $\frac{2}{7}$ więc ciężar stopy długości łańcuchów będzie $\frac{2}{7} f \times 12 = \frac{24}{7} f$. Ze iednak ściny łańcuchow są blachami sformianymi sumbami itd powiązane co powiększa ich ciężar o $\frac{5}{12}$ w mostach Angielskich mnożąc $\frac{24}{7} f$ przez $\frac{12}{7}$ otrzyma się cały ciężar stopy długości łańcuchow $gf = \frac{24}{7 \cdot 100} \times \frac{12}{7} f$ Cett. $= 0,05941 f$ Cett.

Do tego ciężaru potrzeba ieszcze dodać ciężar stopy długości pokładu mostu i obciążenie cięży przypadkowe. GG.—

Ciężar pokładu da się łatwo obliczyć z rysunku podług iego konstrukcyi (z drzewa lub żelaza) tu przypuścimy że z obliczenia ciężar stopy iego długości wypada $= 20$. Cett:

Naywiększe obciążenie wynosi 1 Cettnar na stopę □. ieżeli więc nasz most ma 30 stop szerokości więc obciążenie na stopę długości mostu wypadnie 30 Cett.

Będzie więc ciężar stopy dług: pokładu z obciążeniem $GG = 20 + 30 = 50$ Cett.

Ze siła horyzontalnie wyciągająca łańcuch podług For: (II) iest $S = Pr = (gf + GG) r$. więc $S = (50 + 0,05947 f)\ 744$. — Cett:

Biorąc za do urwania cała □ żelaza potrzeba Cett kraków 666. i ze iak w mostach angielskich $\frac{1}{3}$ części tego ciężaru można brać na bezpieczne obciążenie t.i. Cett 222, a mamy w łańcuchach f cali □ przekroiu, będzie więc całe ich obciążenie $= 222 f$. Cett.

Tą siłą łańcuchow $222 f$. Cett. powinna wyrownać sile ie wytężającey poziomo to iest S. będzie więc $222 f = (50 + 0,0594 f)\ 744$. z tąd się wyciągnie $f = 210$ cali.

Dając każdey sztabie tak w mocie w Hammersmith po $5\frac{1}{2}$ cali kraków □ przekroiu będzie więc potrzeba $\frac{210}{5\frac{1}{2}} = 38$ sztab w łańcuchach.

Chociaż każda sztyna tylko siłę $222 \times 5\frac{1}{2} = 1221$ Cett kraków. iest ciągniona iednak potrzeba każdą z nich próbować aż do $\frac{1}{3} \cdot 2 \cdot 666 = 1465$ Cett. to iest aż do $\frac{1}{5}$ tego ciężaru pod którym by się zrywała.

Ciężar 457 stóp długich łańcuchów wypadnie 0,0594 X 210 X 457 = 5700 ℔ kraj: Łańcuchy od filarów do oporów tyleż drugie ważą będą – co wynosi razem 11400 ℔.

Obliczenie innych części żelaza, ich ciężaru w moście, równie jak wykaz kosztów materyałów i roboty należeć będą do budowniczego.

5e Ruchomość mostu.

1° od Elastyczności żelaza. – Współczynnikiem elastyczności jest porównawcze $e = 270000$ ℔ na cal □ kw: – że horyzontalne wyciągnienie łańcuchów przy nieobciążonym moście jest w naszym przykładzie $S = (20 + 0,0594 . 210) 744 = 24160$ ℔. zatem na cal 115 ℔. – Zaś w dniu największego obciążenia $S = (50 + 0,0594 . 210) 744 = 46480$ ℔. zatem na cal 222 ℔. będzie więc w 1m razie $a = \frac{ql}{270000 S} = \frac{115 . 457 \times 12}{270000} = 2,3$ cale. (XVII)

a w drugim razie $a = \frac{222 . 457 . 12}{270000} = 4,5$ cali.

Więc obciążenie największe przypadłe we przydłuży łańcucha o cali 4,5 – 2,3 = 2,2.

To przydłużenie się łańcuchów o cali 2,2 sprawi poniżenie się ich w środku, które co zwyczaju wynosi Form: (XIV) $p = \frac{3}{8} \frac{l^2}{x} . 2d' = \frac{3}{8} \frac{225}{34} . 2,2 = 5,5$ cali. –

2re Wpływ temperatury przydłuży łańcuch 457 stóp długi o części 0,000015425 na każdy stopień – więc na 40° o. 0,000667. i będzie $2d' = 457 \times 0,000667 = 3,4$ cale.

A to przydłużenie się łańcucha o 3,4 cale sprawi poniżenie $p = \frac{3}{8} . \frac{225}{34} . 3,4 = 8,4$ cali.

3ie Nierówność obciążenia przypadkowego.

Tutaj się użyje Form: XVIII; $p = x \left(\frac{z}{2P + z} - \frac{2mx}{l} \right)$ Według convaroru naszego mostu wynosi ciężar całego pokładu wraz z łańcuchami $2P = 14700$ ℔; bo ciężar pokładu pieszego między filarami = 450 st. X 20 ℔. = 9000 ℔. ciężar łańcuchów długich 457 stóp wynosi cali się równy około 5700 ℔. – $\frac{x}{l} = \frac{34}{225}$; $x = 34' = 408$ cali; $m = \frac{1}{9}$ (wtedy ma tarcie = $\frac{1}{9}$ ciężaru dla ciężaru będącego pędnia = $\frac{1}{5}$ mediania wolno = $\frac{1}{9}$).

Co się tyczy wielkości ciężaru przypadkowego, jeżeli idzie o to aby ciężkiego poniżenia pokładu nie sprawił potrzeba aby taki ciężar podług Form: XIX był $z = \frac{4 P m x}{l - 2mx}$ zatem ciężar pewny byłby $z = \frac{4 . 7350 . 408}{225 - 2 . 34} = \frac{29400}{225 . 9 - 2 . 34} = 511$ ℔. co jest ciężarem dla połowy długości mediany części pokładu to jest dla 225 stóp długości więc dla 450 stóp długości całej mediany części pokładu między filarami będzie obciążenie $2z = 1022$ ℔.

Jeżeli więc mediana część mostu między filarami będzie obciążona ciężarem $2z = 1022$ ℔ równo, jedna część mostu od filarów do brzegów nie będą obciążone równie uniżenie się pomostu nie nastąpi w środku.

Lecz pod większem obciążeniem mieć będzie miejsce np: pod $2z = 2044$ ℔. zatem $z = 1022$ ℔. zaś: $p = 408' \left(\frac{1022}{14700 + 1022} - \frac{2}{9} \frac{34}{225} \right) = 408 (0,065 - 0,0335) = 13$ cali. poniżenie w środku.

Uwaga. Most ma 30' szerokości więc może ma obciążenie największe przypadkowe 30 ℔ na stopę długą: że mediana część mostu między filarami ma 450 stóp więc tyż było $2z = 450 \times 30 = 13500$ ℔. więc $z = 6750$ ℔. znajdzie się więc $p = 408 \left(\frac{6750}{14700 + 6750} - 0,0335 \right) = 408 (0,3147 - 0,0335) = 114$ cali. = stóp $9\frac{6}{12}$.

Długości takiego przez to poniżenie się o $9\frac{6}{12}$ stóp łańcuch nabędzie wzrastając podług Form: XIII będzie $2d' = \frac{8xp}{3l} = \frac{8 . 34 . 114}{3 . 225} = 46,4$ cale. – Posunie się więc na wałcach każdego filaru o cali $d' = 24$ – przez to się ukroci część jego od filaru do oporu, i zamiast $\frac{457}{2} = 228\frac{1}{2}$ stóp mieć tylko będzie łańcuch stóp $226\frac{1}{2}$ długości – lecz wysokość filaru = 34', odległość od punktu ukorzenienia łańcuchów w lewem = 225', więc gdyby się łańcuch przez mocne wyciągnienie sprostował miałby $\sqrt{(34^2 + 225^2)} = 227\frac{1}{2}$ stóp długości co jest niemożliwą miarą, nie może więc mieć $226\frac{1}{2}$ stóp. – To okazuje wątpliwość zasad Gerstnera i przyczyny wielu wątpliwości których nie dotknął w swej teorji.

Za pomocą Form: XI będzie: $2d' = \frac{x}{3 . 225} (2 . 34 . 9,5 + 9,5^2) = 4,263$ stóp. = cali 51,16

Prędzej zdać się mogłaby służyć Zasada obrachunku Gerstnera w przypuszczeniu że ciężar łańcucha nie jest w mnie operowym ukazrdzony, ale że łączy od filaru opadającego łańcuch należy do przewieszonego następnego i jest jego połową, a zatem dla którego jest także $2y = 450'$. x w stanie pierwotnym $= 34\frac{1}{3}$ a l wynosi $450{,}85$ stop. — Że przez ulożenie n. stóp $4\frac{1}{3}$ jego długość staje się $2d = 452\frac{1}{2}$ stóp znaczy dziemy więc strałkę wygięcia odpowiednią x' za pomocą Form. X to jest $2d = 2y + \frac{4}{3}\frac{x^2}{y}$ wypadnie $x' = \sqrt{(\frac{3}{4}(2d-2y)y)} = \sqrt{\frac{3}{4}\cdot(452\frac{1}{2}-450)225} = 2\frac{1}{2}$ stóp więc się podniesie łańcuch w jw. kierunku $x - x' = 34 - 2\frac{1}{2} = 18\frac{1}{2}$ stóp. Zaś łańcuch obciążony ciężarem przyp: pomyśl się o stóp $9\frac{5}{12}$, więc poniżenie nie wyrowna się podniesieniu t.j. nie jest $p = q$. jak Gerstner udowodnił — co i inaczej być nie może bo sobie w prym rachunku za wiele pozwolił wyrzucać wyrazy w równaniach jako małe aby go uprościć —

Uwaga Wyrachowało się, że się łańcuch średni poniżył o cali $5\frac{1}{2}$ z przyczyny ciężaru, zaś rozciągnięcie łańcucha w całej jego długości mieć musi miejsce bo jest nieakurdrony na filarach, więc dla 2 razy większej długości wypadłoby rozciągnięcie dwa razy większe a zatem i poniżenie łańcucha w środku.

Grubość łańcuchów przy punktach przewieszenia na filarach.

Grubość znaleziona łańcuchów $f = 210$ cali służy dla najniższego ich punktu, w każdym innem miejscu być winna $= \frac{f}{\cos v}$. W naszym przykładzie jest w wierzchołku filarów $\tang v = \frac{2x}{y} = \frac{2\cdot 34}{225} = 0{,}3022$. więc $v = 16^\circ 49'$. i $\frac{1}{\cos v} = 1{,}0447$. więc by przekrój łańcuchów przy filarach wynosił $1{,}0447\, f = 210 \times 1{,}0447 = 220$ cali □., na co jednak dla tego się uwagi nie daje ale robi wszędzie łańcuchy jednej grubości że przez się, iż 3 razy są mocniejsze jak by dla ciężaru zwyczajnego było potrzeba —

Zastosowanie rachunku do mostu Menai

Ciężar sprzęgu w moście Menai $= 580$ stóp ang:; ciężar łańcuchów i sztuk ie spajających $= 3{,}94$ beczek 5 cett $= 7885$ cent:; ciężar innych części składowych mostu $= (643$ beczek $15\frac{1}{2}$ cett $) - (3{,}94$ beczek 5 cett$) = 4990{,}5$ cett. Dzieląc ciężar wszystkich łańcuchów 16ma wynoszący 7885 cett. przez ich długość $588{,}4$ stóp, wypadnie ciężar stopy dług: łańcuchów $gf = 13{,}4$ cett. Podobnie znajdzie się ciężar stopy długości pomostu mostu $GF = \frac{4990{,}5}{580} = 8{,}6$ cett. Więc siła horyzontalnego wytężenia $S = (GF + gf)r = 22\,r$. a współczynnik $\mu = \frac{gf}{GF + gf} = \frac{13{,}4}{22} = 0{,}609$. wkładając wartość za μ w równania 80 (VI) i (VIII) otrzymamy:

$$y^2 = 2r.x - \frac{2}{3}\cdot\frac{13{,}4}{22}\cdot x^2 + \frac{4}{45}\left(\frac{13{,}4}{22}\right)^2\cdot\frac{x^3}{r} \quad \text{oraz} \quad d = y\left(1 + \frac{1}{3}\frac{x^2}{y^2} - \frac{4}{5}\cdot\frac{361}{990}\cdot\frac{x^4}{y^4}\right)$$

W moście Menai największa współrzędna $y =$ połowie sprzęgu $= 290'$. a odpowiadająca odciąg x równa strzałce $= 43$ stóp, wkładając te wartości w równanie będzie:

$$290^2 = 2r.43 - \frac{2}{3}\cdot\frac{13{,}4}{22}\cdot(43)^2 + \frac{4}{45}\left(\frac{13{,}4}{22}\right)^2\cdot\frac{43^3}{r}.$$ z czego się, wyciągnie promień wygięcia wierzchołkowy $r = 986{,}6$ stóp. Wkładając wartość tę za r w równanie otrzyma się równanie dla współrzędnych linii łańcuchowej $y^2 = 1973{,}2\,x - \frac{2}{3}\cdot\frac{13{,}4}{22}\cdot x^2 + \frac{4}{45}\left(\frac{13{,}4}{22}\right)^2\cdot\frac{x^3}{986{,}6}$, a na siłę horyzontalnego wytężenia $S = 22.r = 22.986{,}6 = 21705$ cett. —

Z przedostatniego równania widzimy że w obrachowaniu odciętej x z danej rzędnej y ostatni członek prawie nie nieznaczący ma wpływu na wypadek rachunkowy, dla uproszczenia więc rachunku można go opuszczać — Za pomocą tego równania szukając x dla równego y znaleźć można długość prętów podchwytujących — aż do linii poziomej przez najwyższe ogniwo przechodzącej itd. —

Grubość i moc łańcuchów. Siłę poziomą znalazło się $S = 21705$ cett. — przekrój wszystkich łańcuchów wynosi 260 cali □. więc każdy cal ^{ni} znosi wytężenie $83\frac{1}{2}$ cett. — Na obciążenie największe przypadkowe możemy rachować 30 cett na stóp 36 □ angiel: to jest 20 cwt po 168 ℔ ang: Że most Menai ma 28 stóp szerokości więc każda stóp długości będzie obciążona $22\frac{1}{2}$ cett. Dodając do tego $GF + gf = 22$ cett, będzie cała

[illegible] XI będzie:
[illegible] $2.34.9.5 + q'$
[illegible] stop. = cali 52,[illegible]

Ciężar stopy długości obciążonego mostu $45\frac{1}{3}$ Cett. więc Siła horyzontalnego wytężenia $S = 45\frac{1}{3} \times 98{,}6 = 4472$ ℔. Dzieląc to przez 280 cali □ wypadnie na cal □ przekroju łańcuchów 172 Cett.

Podług doświadczeń Tredgolda moc wytrzyma cala □ ang. żelaza = 587 Cett ang: dzieląc to przez wytężenie nieobciążonego mostu (83,5 Cett), widzimy że ciężar mostu w sobie z łańcuchami tylko $\frac{1}{7}$ część siły jaką łańcuchy znieść by mogły wynosi. Porównywając zaś tę liczbę z wytężeniem najbardziej obciążonego mostu (172 Cett) widzimy że największe wytężenie łańcuchów nie dochodzi nawet $\frac{1}{3}$ części ich mocy zerwania. Że opoka wzgórza ogniwa łańcuchów przed użyciem poddawano próbie pod obciążeniem 11 beczek = 220 Cett. na każdy cal □, co przewyższa największe wytężenie 172 Cett o 48 Cett, przekonywamy się że o dostateczną moc w tym moście starano się i że podobne stosunki dla w innych miejscach doświadczane zapewniają bezpieczeństwo.

Przytrzymanie się łańcuchów mocą Elastyczności Podług Tredgolda Modulus elasticitatis = 222500 Cett ang: długość cału łańcuchów = 588,4 stop. Siła wytrzymująca cal □ nieobciążonego mostu = 83,5 Cett więc się łańcuchy przydłużą o cali $a = \frac{pl}{222500 \cdot f} = \frac{83{,}5 \times 588{,}4 \times 12}{222500 \times 1} = 2{,}6$ cali. Podobnież wytężenie pod obciążonym mostem będąc = 172 Cett. będzie $a = \frac{172 \cdot 588{,}4 \cdot 12}{222500 \cdot 1} = 5{,}5$ cali. Różnica między temi dwiema wypadkami daje 2,9 cali na przydłużanie się łańcuchów pod największem obciążeniem mostu Cett $29\frac{1}{3}$ na stopę jego długości.

Zniżanie się mostu może być podług przytoczonej wzory Form: VII obliczone lub po odrzuceniu ostatniego wyrazu podług Form: (X) to jest $d = y + \frac{2}{3}\frac{x^2}{y}$ dla połowy długości cału, a dla całego zapomocą $2d = 2y + \frac{4}{3}\frac{x^2}{y}$; kładąc całą za x wielkość $x+p$. będzie $2d = 2y + \frac{4}{3}\frac{(x+p)^2}{y}$ zatem różnica $2D - 2d = \frac{4}{3}\left(\frac{2px+p^2}{y}\right)$ (XI) a zatem $p = -x + \sqrt{1{,}5Dy + x^2}$ (XII) wkładając wartości będzie $p = -49 + \sqrt{(1{,}5 \times 2{,}6'' \cdot 290) + 49^2} = 6{,}6$ cali.

Tak by się most poniżył gdyby łańcuchy na filarach były ukorzenione, ze zaś się mogą zawarcia w moście Menai poniżyć potrzeba więc rozciągliwość łańcuchów w całej ich długości 1740 stóp w rachunek wprowadzić. Ta wymienia dla mostu nieobciążonego jest wzory. $a = \frac{83{,}5 \cdot 1740 \cdot 12}{222500} = 7{,}8$ cali a dla najmocniej obciążonego $\frac{172 \cdot 1740 \cdot 12}{222500} = 16{,}1$ cali. Będzie więc rozciągnienie się łańcuchów od samego tylko przyp: obciążenia pochodzące $= 16{,}1 - 7{,}8 = 8{,}3$ cale. wkładając te wartości w wyrażenie XII lub prawy XIV wypadnie $p = \frac{3 \cdot 290 \cdot 8{,}3}{8 \cdot 46} = 21$ cali na poniżenie się mostu w środku. To wyciągnienie od niektórych podróżnych robione spostrzeżenie że most Menai podczas przejażdżki zawsze wielkich, znacznie gibkie się ki. Oscyllacye pionowe robi.

Zastosowanie rachunku do mostu Hammersmith.

Odległość punktów przewieszenia 400 stóp = 2y; Strzałka $x = 29\frac{1}{2}$ stóp: Ciężar stopy długości łańcuchów $g = 9{,}19$ Cett. dla przekroju $f = 180$ cali □; Ciężar stopy długości pomostu z prętami podchwytnemi $G = 15{,}77$ Cett. więc $\mu = \frac{919}{2492} = 0{,}3688$. w Inspirowaniu tych wartości w Formuły VI i VIII wypadnie $200^2 = 2r \cdot 29{,}5 - \frac{2}{3}\, 0{,}3688\, (29{,}5)^2$. z czego się wyciągnie promień wygięcia krzywy łańcucha $r = 681{,}6$ stóp. Więc horyzontalne wytężenie łańcuchów $S = 24{,}92 \times 681{,}6 = 16986$ Cett. dla samego tylko obciążenia mostu swym ciężarem.

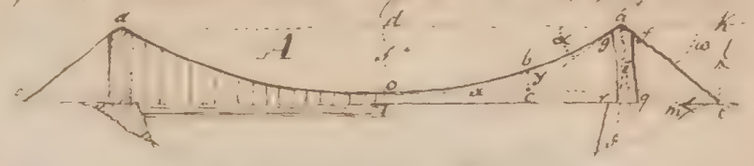
Jeżeli dodamy tak jak w moście Menai obciążenie przypadkowe 25 Cett. na stopę długości mostu będzie współczynnik $u = \frac{919}{4992} = 0{,}1841$. więc horyzontalne wytężenie łańcuchów obciążonego mostu $= 49{,}92 \cdot 681{,}6 = 34025$ Cett. Więc wytężenie cala □ łańcuchów wypada przy nieobciążonym moście $= \frac{16986}{180} = 94{,}4$ Cett; a pod obciążonym $\frac{34025}{180} = 189$ Cett.

Porównywając te wytężenia z mocą łańcuchów 587 Cett na cal □, okaże się że nieobciążony most tylko $\frac{1}{6}$ a obciążony najwięcej $\frac{1}{3}$ części obciąża łańcuchy jakby było potrzeba do ich zerwania.

Widzimy więc że w mostach Angielskich łańcuchy przy ich największem obciążeniu $\frac{1}{3}$ części tego ciężaru są wyciągane pod jakim byście zerwały.

Formuły wyciągnięte z dziełka: Beytrag zur Lehre von Hängebrücken enthaltend die Theorie der Schwankungen &c. von Friedrich Schmidt & Joseph Schmidt. Prag 1822.

Wzór A dla nie prostego, mostu pociągowy łańcuchowy, dla którego stosuje następujące Formuły teoretyczne przez Navier'a wyprowadzone.



Jeżeli została ustanowioną miejsce dla mostu, profil rzeki i brzegów, długość i szerokość mostu, oraz obciążenie jego równą Π powierzchni; obierze się kąt zawieszenia α, mniey lub więcey wielki, to podług tego jaki się ma mieć względem zmniejszenie kosztów, lub zmniejszenie oszczędności kosztów bałkowanych wzdłuż wellenförmige bo od tego kąta zawisła strzałka wygięcia łańcucha to iest wysokość odwrotna, a zatem wysokość filarów ich stałych i moc z cegieł poziomych i pociągowych, i potrzebnego prochowiu zależą w łańcuchach z najwyższego punktowania łańcucha się obrachowane.

W następujących Formułach znaczenie liter będzie następujące:

x znaczy odległość poziomą oc linii łańcuchowey aoa.
y ... Rzędną cpe bc cpe odpowiadającą tey odległey oc.
h ... Połowę całey rozpiętości ac to iest ac. ac poziomą oc punktowo zawieszenia.
f ... Strzałkę oo w środku linii łańcuchowey.
c ... Połowę długości łańcucha to iest uc.
s ... Część odpowiadającą długości łańcucha oh od o aż do o biorąc.
α kąt ile łańcuch czyli A y w punkcie przywiązania a z pionem ac aca
p ciężar czyli na jednostkę długości łańcucha.
Q ... Wytrzymałość czyli wytężenie łańcucha w punkcie z pionem o pionem.
T ... Wytrzymałowanie łańcucha w punkcie zawieszenia a.
T — ... Wytrzymałowanie łańcucha w innych upodobanym jego punkcie.
V — Ciśnienie pionowe na punkt zawieszenia a wywarte od wytrzymałowania T.
Σ ... Stosunek pociągu w tymże punkcie zawieszenia a.
ω ... kąt hoe jaki łańcuchy wiszące ae ae z linią poziomą oh.
R ... Wytrzymałowanie to jest siłę oa oa łańcuchowe ae ae ciągnąc.
W ... Ciśnienie pionowe na filary z a pochodzące a łańcuchowe ae ae.
Y ... Ciśnienie poziomy a łańcuchowe a poziomy.
U ... jest ciśnienie pionowe na punkt a w przeciwnym wypadku od łańcucha przewieszonych i wiszących, to w stosunku siły ciągnącej w tym punkcie zawieszenia aoa.
U' ... Część pochodząca ciśnienie pionowe —
U'' ... 2ie ... 2ie ciśnienie czyli pociągu poziomy. —

Formuła 1. $y = \frac{4fx^2}{h^2}$ służy dla znalezienia rzędnej punktu odpowiadającej linii łańcuchowej dawszy odległość x. — dla nadrobienia linii wygięcia łańcucha —

Formuła 2. $\tan\alpha = \frac{2f}{h} = \frac{ph}{Q}$ służy kąt ω kąt zawieszenia α. $f = \frac{h}{2}\tan\alpha$

Formuła 3 $Q = \frac{ph^2}{2f} = \frac{ph}{\tan\alpha}$ siłę wytężenia łańcucha w strzałce o. —

Formuła 4 $T = \frac{ph^2}{2f}\sqrt{1+\frac{4f^2x^2}{h^4}} = Q\sqrt{1+\frac{p^2x^2}{Q^2}}$ siłę wytężenia w każdym innym punkcie.

Formuła 5 $T = \frac{ph}{2f}\sqrt{h^2+4f^2} = \frac{Q}{\cos\alpha}$ siłę wytężenia w punkcie zawieszenia α

Formuła 6 $s = x + \frac{h^2}{2f}\left(\frac{1}{6}\left(\frac{2fx}{h^2}\right)^2 - \frac{1}{40}\left(\frac{2fx}{h^2}\right)^4 + \frac{1}{112}\left(\frac{2fx}{h^2}\right)^6 - \dots\right)$ długość wyciągniętego łańcucha to jest bo

Formuła 7 $c = h\left\{1 + \frac{1}{6}\left(\frac{f}{h}\right)^2 - \frac{1}{40}\left(\frac{f}{h}\right)^4 + \frac{1}{112}\left(\frac{f}{h}\right)^6 - \dots\right\}$ długość połowy przewieszonego łańcucha —

Form. 8. $f = \sqrt[2]{\frac{2h}{2}\left(\frac{c-h}{h} + \frac{9}{10}\left\{\frac{c-h}{h}\right\}^2 - \frac{54}{175}\left\{\frac{c-h}{h}\right\}^3 + \dots\right)}$ dla znalezienia łuku z wysokości c [illegible] h [illegible] dla danej.

Form: 9 $V = \frac{Q \sin\alpha}{\cos.\alpha} = Q \tang.\alpha$. [illegible] a [illegible]

Form: 10 $Z = Q = \frac{Ph^2}{2f} = \frac{\sin}{\tang\alpha}$ Powiąż poziom w punkcie zaczepienia 1. [illegible] po linii w kierunku [illegible]

Form: 11 $R = \frac{Q}{\cos.\omega}$ wytrzymanie tamowania wzgl. [illegible] stopy [illegible] sprawa – i [illegible] [illegible] W, Z, Y na nim [illegible]

Że więc wyp. [illegible] nie może być większe od Q, i wzrasta [illegible] ω, a [illegible] się, nieba [illegible] $\omega = kzi = 90° - \alpha$ [illegible] kierunku [illegible] α.

Form. 12 $W = R \sin.\omega = Q \tang.\omega$. pionowa siła [illegible] wyp.

Form: 13 $Y = R \cos\omega = Q$. poziome [illegible] em [illegible]

Form: 14 $U = V + W = Q(\sin.\alpha + \tang.\omega)$ [illegible] pionowa na punkt a [illegible]

Jeżeli zaś łańcuch [illegible] na murowanym filarze górą, [illegible] przypadki [illegible] łańcuchu w [illegible] przeciwną [illegible], lecz gdy powierzchnia na [illegible] [illegible] jest doskonale gładka, tak że na tarcie żadnego względu dawać nie można, [illegible] wytężenie łańcucha równego ω [illegible] z łańcuchowo wiązanemu ae i wtedy

Form: 15. $T = \frac{Q}{\cos\alpha}$ będzie siłą wytężenia w całym długości łańcucha –

[illegible] równomiernie na filar [illegible] wypadkowej z dwóch ciśnień, albo w równych [illegible] [illegible] działających sił $\frac{Q}{\cos\alpha}$.

Gdy kierunek siły wypadkowej [illegible] pq i robi z pionową linią ai kąt $\omega - \alpha$ i ta siła wypadkowa jest całym ciśnieniem jakiego doznawać będzie filar w kierun:

Form: 16 $U = \frac{Q}{\cos\omega} 2 \sin\left(\frac{\alpha+\omega}{2}\right)$. ... lub as t.j. $U = \frac{Q}{\cos\omega} 2\sin\left(\frac{\alpha+\omega}{2}\right)$

Form: 17 $U' = Q\left(\frac{\sin\alpha + \sin\omega}{\cos.\alpha}\right)$ – jest ciśnienie w kierunku ai [illegible] [illegible] poziomej [illegible]

Form 18. $U'' = Q\left(1 - \frac{\cos\omega}{\cos.\alpha}\right)$.. jest ciśnienie poziome czyli pociąg w kierunku ad

Jeżeli więc $\omega = \alpha$, wtedy filar żadnego poziomego ciśnienia nie doznaje.

b. Jeżeli zaś łańcuchy nie na walcach leżą, [illegible] [illegible] łańcuchów, natedy wytężenie $\frac{Q}{\cos\alpha}$ nie całe na [illegible] łańcuchowi [illegible], ale [illegible] [illegible] [illegible] σ długości łuku [illegible] łańcucha [illegible] się [illegible]; [illegible] jeżeli przez ξ [illegible] wytężenia tego łuku [illegible] [illegible] [illegible] koła; natenże μ [illegible] tarcia; będzie

Form: 19 $R = \frac{Q}{\cos\alpha} \cdot e^{-\frac{\mu\sigma}{\xi}}$ wytężenie łańcucha wiązanego ae ($\log \xi$ [illegible] $\log: \xi = 0{,}718 \cdot \sigma$)

Form. 20 lub $R = \frac{Q}{\cos.\alpha}\left(1 - \frac{\mu\sigma}{\xi} + \frac{1}{1.2}\left(\frac{\mu\sigma}{\xi}\right)^2 - \frac{1}{1.2.3}\left(\frac{\mu\sigma}{\xi}\right)^3 + \dots\right)$.

Także i w tym przypadku siła wypadkowa we wszystkich punktach łuku równa się ciśnieniu na filar, wynikającemu z wytężeń T (z Formuły 15) i R (z formuły 19) [illegible] [illegible] [illegible] Formuł 21

Form: 21. $U = \sqrt{\frac{Q^2}{\cos^2\alpha} - \frac{2QR}{\cos\alpha}\cos(\alpha+\omega) + R^2}$.

Form: 22 $\tang.\varphi = \frac{Q - R\cos\omega}{Q\tang.\alpha + R\sin\omega}$ [illegible] na kąt φ jaki robi kierunek as siły U robi z pionową ai.

Formuł. 23 $U' = Q\tang\alpha + R\sin\omega$, jest ciśnienie pionowe na filar

Formuł: 24 $U'' = Q - R\cos\omega$. jest pociąg horyzontalny [illegible] filar,

Te 24 formuł są dla [illegible] [illegible] łańcuchowy tylko można przyjąć – bo z Formułu są [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] żelaza [illegible] różna — z dojrzania [illegible] różnych rozmiarach [illegible] wypadło:

1te że największa [illegible] dochodzi [illegible] 10 cali przebiegu, [illegible] 600 ℔ na cal □ [illegible] wagę i [illegible]

2te że ta [illegible] o 10 ℔ od 10 do 10 cali przebiegu.

3te że [illegible] żelaza [illegible] □ [illegible] 100 ℔ na cal □

4te że [illegible] tylko [illegible] i o przebiegu [illegible]

[illegible] probi [illegible] wartość [illegible]

Przytem [illegible] — Chociaż [illegible] [illegible] □te

Wiadomo [illegible] w Francyi [illegible] formułę na [illegible] temperatury [illegible] — [illegible] w [illegible] [illegible] [illegible]

Tabella Formuł powiązania się i równowagi Pokładów w mostach wiszących.

Numer porządkowy	Przypadek	Rysunek	Dane lub oznaczone wartości: Wysokość przyjęcia łańcucha: końcowego	Wysokość przyjęcia łańcucha: średniego	Pionowy odstęp punktu podparcia w murze brzegowym od: Rzędnej łuku łańcuchowego	Pionowy odstęp punktu podparcia w murze brzegowym od: Punktu oparcia na filarze środkowym	Normalna połowa Ciężaru łuku łańcuchowego: końcowego	Normalna połowa Ciężaru łuku łańcuchowego: średniego	Ciężary obciążające jednostkę długości np. 1. stopę długości na poziomie: 1ego końcowego	Ciężary obciążające jednostkę długości np. 1. stopę długości na poziomie: 2ego średniego	Ciężary obciążające jednostkę długości np. 1. stopę długości na poziomie: 3ego końcowego	Od 2 parametrów łańcucha
25	1.	1.	7	f = 2a	–	–	–	h = 4a	p	.	P	$\delta = f\left(\pm\sqrt{\frac{2P^2}{P^2+p^2}}-1\right)$
26	2.	1.	8	f	f	–	–	h	h	p	p.	P	$\delta = f\left(\pm\sqrt{\frac{3P^2}{P^2+2p^2}}-1\right)$
27		2.	9.							p	P	p	$\delta = f\left(\pm\sqrt{\frac{3P^2}{2P^2+p^2}}-1\right)$
28		3.	9.							P	.	P	$\delta = f\left(\pm\sqrt{\frac{3P^2}{2P^2+p^2}}-1\right)$
29		4.	8.							.	p	.	$\delta = f\left(\pm\sqrt{\frac{3P^2}{P^2+p^2+p^2}}-1\right)$
30	3	1	10	f	f	f	h	h	h	p	.	P	$\delta = f\left(\pm\sqrt{\frac{5P^2}{4P^2+p^2}}-1\right)$
31		2	11							.	p	.	$\delta = \frac{f}{4}\sqrt{\frac{5P^2}{4p^2+P^2}}-1)$
32.		3.	12.							P	.	P	$\delta = \frac{f}{4}\sqrt{\frac{10P^2}{9p^2+P^2}}-1)$
33		4	12							.	p	.	$\delta = \frac{f}{4}\left(\sqrt{\frac{10P^2}{P^2+8p^2+p^2}}-1\right.$
34	4	1	13	f	f	f'	h'	h	h	p	.	p	$\delta = f\left(\sqrt{\frac{P^2(4h^3+h^3}{4P^2h^2+p^2h^3}}-1\right)$
35		2	14							P	p	P	$\delta' = \frac{fh^2}{4}\left(\sqrt{\frac{P^2(4h^3+h^3}{4p^2h^3+P^2h^3}}-1\right)$
36		3	15.							p	.	P	$\delta = \frac{fh^2}{4h^2}\left(\sqrt{\frac{2P^2(4h^3+h^3}{8p^2h^3+h^2(P^2+p^2)}}-1\right.$

[illegible] w mieszc. długości [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible]

$$\delta = f\left(1 \mp \sqrt{\frac{2p^2}{P^2+p^2}}\right)$$

$$\delta' = f\left(1 \mp \sqrt{\frac{3p^2}{P^2+2p^2}}\right)$$

hB i dla $\delta'' = \delta'$ to [illegible] [illegible] [illegible] AB.

$$\delta' = f\left(1 \mp \sqrt{\frac{3p^2}{P^2+2p^2}}\right)$$

$$\delta' = f\left(1 \mp \sqrt{\frac{2p^2}{P^2+p^2}}\right)$$

$$\delta'' = f\left(1 \mp \sqrt{\frac{3p^2}{P^2+p^2+p^2}}\right)$$

$$\delta' = f\left(1 \mp \sqrt{\frac{4p^2}{P^2+p^2+p^2}}\right)$$

$$\delta' = \frac{f}{4}\left(1 - \sqrt{\frac{5p^2}{p^2+4P^2}}\right)$$

$$\delta' = f\left(1 \mp \sqrt{\frac{5p^2}{4p^2+P^2}}\right)$$

$$\delta = f\left(1 \mp \sqrt{\frac{10p^2}{9p^2+P^2}}\right)$$

$$\delta' = \frac{f}{4}\left(1 \mp \sqrt{\frac{10p^2}{9p^2+P^2}}\right)$$

$$\delta' = f\left(1 \mp \sqrt{\frac{10p^2}{P^2+8p^2+p^2}}\right)$$

$$\delta'' = \frac{f}{4}\left(1 \mp \sqrt{\frac{10p^2}{P^2+8p^2+p^2}}\right)$$

[illegible] [illegible] [illegible] [

Lp.	Formuła podana	Figura	Dane lub oznaczone wartości: Strzałka wygięcia łańcucha — końcowego	— średniego	Pionowy odstęp punktu podparcia w murze brzegowym od łączowy łuku łańcuchowego	Poziomy odstęp punktu oparcia na filarze mediana	Normalna potrzeba ciężaru łuku łańcuchowego — końcowego	— średniego	Ciężary obciążające jednostkę długości pomostu np. 1 stopy — 1go końcowego	— średniego	2go końcowego	Z formuł tu wpisanych dogodne obciążenia pomostowe (...) — Pionowe ciężary łańcuchowe	Poziome ciężary łańcuchowe
	No	No											
37	4	4	15	Bez ciężaru pomocnicy					P	.	.	$\delta = \frac{fh^2}{4h^2}\left(\sqrt{\frac{P^2(8h^3+h'^3)}{8p^2h^3+P^2h'^3}}-1\right)$	$\delta' = f\left(1 \mp \sqrt{\ldots}\right)$
									.	p	p.	. . . . .	
38	5	1	16.	F	f	f'	h'	H	h	P	.	P	$\delta' = \frac{fh'}{4(2H-h')}\left(\sqrt{\frac{2P^2(4h^3+h'^3)}{4p^2h^3+P^2h'^3}}-1\right)$	$\delta' = f\left(1 - \sqrt{\ldots}\right)$
									.	p	.	. . . . .	
39									p	.	.	. . . . .	$\delta'' = \frac{fh'}{4(2H\ldots}$
		2	17.						.	.	P	$\delta = \frac{fh'}{4(2H-h')}\left(\pm\sqrt{\frac{2P^2(4h^3+h'^3)}{8p^2h^3+h'^2(P^2+p^2)}}\right.$	
									.	p	.	. . . . .	$\delta' = f\left(1 \mp \ldots\right)$
40		3	18						P	.	.	$\delta = \frac{fh'^2}{2h}\left(\pm\sqrt{\frac{P^2(8h^3+h'^3)}{8p^2h^3+P^2h'^3}}-1\right)$	
									.	p	.	. . . . .	$\delta' = f\left(1 \mp \ldots\right)$
41	6	1	19	f	.	f.	h.	h	.	P	.	.	$\delta = \frac{f}{4}\left(\pm\sqrt{\frac{2P^2}{P^2+p^2}}-1\right)$	
									.	.	p.	. . . . .	$\delta' = \frac{f}{4}\left(1 \mp \ldots\right)$
42	6.	a	20	f	.	-	H	h	.	P	.	.	$\delta = \frac{fH^2}{4h^2}\left(\pm\sqrt{\frac{2P^2}{P^2+p^2}}-1\right)$	
									.	.	p.	. . . . .	$\delta' = \frac{fH^2}{4h^2}\ldots$

Uwaga Jeżeli H i F w 5ej konstrukcyi nie są wiadome, i tylko wielkości f, f', h i h' są dane, można wyznaczyć H i F z formuł § 28 (2 i 1) obrachowawszy i tak $H = \frac{f'h'^2}{2fh'} + \frac{h'}{2}$ — zaś $F = \frac{fH^2}{2Hh'-h'^2}$

W tych formułach P znaczy ciężar obciążający jednostkę długości pomostu przypadkowy, zaś p ciężar obciążenia stały, tj. P większy z p mniejszy.

Z formuły No 25 łatwo rozumieć się, iż inaczej są oznaczone ciężary łańcuchowe, tamże wiążące będzie im f, więc jest im większy kąt a z punktu zawieszenia łańcuchów, obciążenia więc przy mocno wygiętym łańcuchu są mniejsze, jak przy mniej wygiętym. — Stare z formuł 25 nie zależeć od h, więc h to jest długość ciężary nie ma żadnego wpływu na δ', a zatem dla równego strzałki wygięcia f, o ile rzecz będzie ta sama, w dłuższym i w krótszym mocie.

Uwaga Autor mówi, że można i powinno się zawsze ciężar na łańcuchu lub innym pomoście obciążyć jak najwięcej, ale nie wiadomo, czy ta [illegible] na mocy [illegible] wygięcia [illegible] i [illegible] [illegible] [illegible]

h dogł. ... ore (. w ...	...na pod tuą im odpowiedniego ... (. w ...) wielkości
...ehre	...ych ...ęcia się Łańcuchów
...1) ...	$\delta' = \frac{f}{2}\left(1 \mp \sqrt{\frac{p^2(8h^3+h'^3)}{8p^2h^3+P^2h'^3}}\right)$
...3 ... −1) ...	$\delta' = \frac{f}{2}\left(1 - \sqrt{\frac{p^2(4h^3+h'^3)}{4p^2h^3+P^2h'^3}}\right)$
...	$\delta'' = \frac{f h'}{4(2H-h')}\left(1 \mp \sqrt{\frac{2p^2(4h^3+h'^3)}{8p^2h^3+h'^3(P^2+p^2)}}\right)$
...3) ... $P^2+p^2)$ ...	$\delta' = \frac{f}{2}\left(1 \mp \sqrt{\frac{2p^2(4h^3+h'^3)}{8p^2h^3+h'^3(P^2+p^2)}}\right)$
... −1) ...	$\delta' = \frac{f}{2}\left(1 \mp \sqrt{\frac{p^2(8h^3+h'^3)}{8p^2h^3+P^2h'^3}}\right)$
...	$\delta' = \frac{f}{4}\left(1 \mp \sqrt{\frac{2p^2}{P^2+p^2}}\right)$
...	$\delta' = \frac{f H^2}{4h^2}\left(1 \mp \sqrt{\frac{2p^2}{P^2+p^2}}\right)$

Jeżeli przypadki gdzie wypadki tubów ab, b. kardi ... jest równa potędze całyć tubu ... = de = ef.

... w ... punktach ... ...

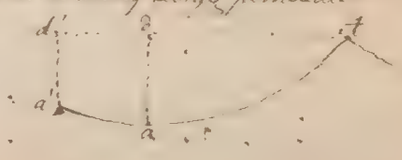
Uwaga do 1ych mostu o wielu filarach – iż się można mieć, wzniesienie się i poniżenie przeciwnych łańcuchów na zasadzie ... się do równowagi wszystkich brzegów mocą ułożenia, a po przesunięciu ciężaru do pierwszego brzegu przynależnej –

Uwaga do 2ych mostu ← ↑ → o dwóch podtrzymach łańcuchowych z filarem w środku nieć. ... mogą ze ten rodzaj mostu nie może zastosowanie, bo by było niestosowne i gwałc dwóch podtrzymów filarem w środku ... zostawiać się przez pewnie jednego ... od brzegu do brzegu ↑ ← ↑ mogą ... filarem ... wszystkich ... pomyłkę ... wielkości, a z ... ...

Porównywając jednak sposób 1. podtrzymów form: 25. z sposobem podtrzymów form: 41. widać że ... w tym ... jest ... 4 ... jak w piąt ...

Autor na kirnie 145 pracy dziełu dowodzi fał. pracy zasady ... na ... łańcuchów ...

Uwaga do form: 42. ← ↑ →



Z nich wypływają formuły:

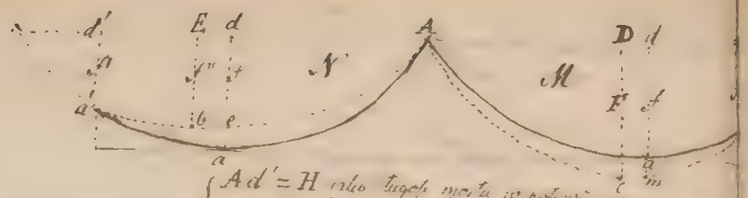
$$F' = \frac{f'h'^2}{2h'H - H^2} \qquad f'' = \frac{f'h''^2}{2h''H - H^2}$$

oraz $h'' = \frac{P}{p}\left(h' - \frac{H}{2}\right) + \frac{H}{2}$

$$h' = \frac{H}{2} \pm \left(h - \frac{H}{2}\right)\sqrt{\frac{P^2 + p^2}{P^2}}$$

Zatem wypływają formuły powyższe na wagi w pionym przekroju długości Ad' jako po formułach 12 2 opisano

Wzgląd na $\delta =$



$Ad' = H$ — cała długość mosta w połowie mostu [illegible]

$Ad = h$ — połowa rzędnej łuku łańcuchowego [illegible]

$ad = f$ — strzałka tegoż.

$d'd = f'$ — odległość punktu ukrzyżowania [illegible] od [illegible] $\angle A$.

$Aa = c$ — długość połowy łuku AaA [illegible]

$a'a = c$ — [illegible] części łuku [illegible]

Na skreślenie części M [illegible]

Ad na AD — [illegible] $AD = h'$

ad na Dc — [illegible] $D = F$

Aa na Ac — [illegible] $A = y$

Zaś w części po [illegible] N [illegible]

Ad na Ec — [illegible] $A = h''$

ad na Eb — [illegible] $A = f''$

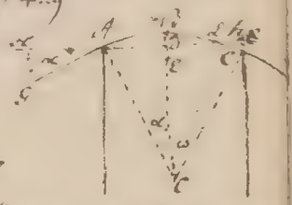
Aa na Ab — [illegible] $A = y'$

Przykład dla Wzoru 11 i 20 to jest $R = \frac{G}{\cos\alpha}\left(1 - \frac{\mu\sigma}{\varrho} + \frac{1}{1.2}\left(\frac{\mu\sigma}{\varrho}\right)^2 - \frac{1}{1.2.3}\left(\frac{\mu\sigma}{\varrho}\right)^3 + \ldots\right)$

Gdyby zaszło [illegible] wytężenie łańcucha trakującego — [illegible] na pierwszego wytęż. na łańcuchów [illegible] zaś T [illegible] ich wytężenia w punkcie przerzucenia, zaś $T = \frac{Q}{\cos\alpha}$

zatem $Q = T.\cos\alpha$ więc $R = T\left(1 - \frac{\mu\sigma}{\varrho} + \frac{1}{1.2}\left(\frac{\mu\sigma}{\varrho}\right)^2 - \frac{1}{1.2.3}\left(\frac{\mu\sigma}{\varrho}\right)^3 + \ldots\right)$.

Jeżeli kąt styczny łańcuchów przerzuconych jest $\alpha = 16°$, a kąt $\omega = 28°$



Dla łańcuchów trakujących — robię wzgląd na ABC podług łuku okręgu do [illegible] obok łańcuchów, mając dane odległości poziomu punktów A i K dane, np. 6 stóp to jest $AK = 6$ stóp, wreszcie z punktów A i C $\perp$ do [illegible] łańcuchów, te się przecinają w punkcie O będzie [illegible] do [illegible] łuku ADC — wprowadzając pionowy OD, [illegible] że w tedy będzie kąt $AOD = AOB = \alpha$; kąt $COD = BOC = \omega$. — Jeżeli

$AD = AO \sin\alpha$; $DC = OC \sin\omega = AO \sin\omega$. będzie więc $AD : DC = \sin\alpha : \sin\omega$.

$AD = 0{,}2756373.AO$; $DC = 0{,}6156616\ AO$. $AD : DC = 0{,}2756373 : 0{,}6156616$.

więc $AD + DC : AD = 0{,}8912989 : 0{,}2756373$.

że $AD + DC = 6$ stóp więc $AD = 6 \times \frac{0{,}2756373}{0{,}8912989} = 1{,}85552$ stóp.

w Δ ADO mając dany kąt i bok AD znaleziony znajdziemy bok AO to jest promień $= \frac{AD}{\sin\alpha}$

$AC = \frac{1{,}85552}{0{,}2756373} = 6{,}7314$ stóp. — i dwa promienie; więc obwód koła będzie $= 2 \times 6{,}7314 \times 3{,}141593$

Będzie więc długość łuku $ADC = 42{,}29$; $\lambda \frac{56{,}138}{360} = 6{,}3445$ stóp $= \gamma = 12{,}29$ stóp.

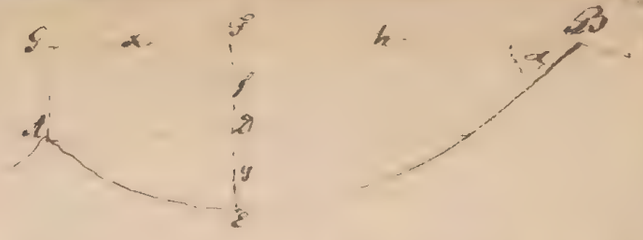
Ponieważ więc promień $\varrho = 6{,}7314$, długość łuku $ADC = \mu = 6{,}3445$ — robię nakoniec tarcie $\sigma =$ w przypuszczeniu że walce mają 12" średnicy a czopy 4 cale i że współczynnik tarcia $= \frac{1}{5}$

będzie więc $R = T\left(1 - \frac{6{,}3445 \times \frac{1}{5}}{6{,}7314} + \frac{1}{1.2}\left(0{,}10472\right)^2 - \frac{1}{1.2.3}\left(0{,}10472\right)^3 + \ldots\right)$

$R = T\left(1 - 0{,}10472 + 0{,}0218285 - 0{,}0001914\right) = 0{,}9169171\ T.$

W tym więc przypadku jeżeli pylon ciśnienia tylko że pod tarciem łańcuchów na walcach [illegible] się będzie mogło wypadnie dalej łańcuchom trakującym mniejszą grubość jak przerzuconym, — np. jeżeli łańcuchy przerzucone mają cale 11 100 przerzucenia, łańcuchom trakującym dać dać, cale 91,7 —

Jeżeli tarcie jest niewielkie mało wtedy ilość między nawiasami [illegible] $= 0$, i wtedy łańcuchom trakującym da się taką grubość jak przerzuconym — [illegible]



Zadanie Mając dane odległość punktów przecięcia łańcucha poziomo uważanego AB — dla punktów dwóch przecięcie A i B w różnej wysokości; nadto ma: się dany kąt α. Na punkcie przecięcia B, i wywyższenie punktu B względem punktu odpowiedniego E łańcucha, to ch. mając dane DE = y, znaleźć. Mierząc lego równiego punktu E to ów znaleźć GF i FB a zatem punkt F odpowiadający w pół równym punktowi E.

Nazwijmy całą odległość AB przez H; GF przez x; FB przez h. — ch. ztąd, FE przez f strzałkę DE przez y. —

Będzie więc $h = H - x$.

Że strzałka FE czyli $f = \frac{h}{2} \tang\alpha = \frac{(H-x)}{2} \tang\alpha$

i znowu ponieważ $y = f\frac{x^2}{h^2}$ więc $x^2 = \frac{h^2}{f} y$. więc $x^2 = \frac{(H-x)^2 y}{f} = \frac{2(H-x)^2 y}{(H-x)\tang\alpha}$

więc $x^2 = \frac{2(H-x)y}{\tang\alpha}$ —

czyli $x^2 = \frac{2Hy - 2xy}{\tang\alpha}$ — czyli $x^2 \tang\alpha + 2xy = 2Hy$

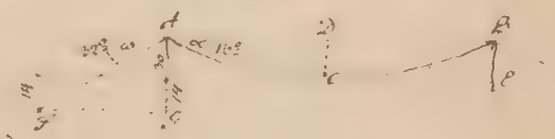
$$x^2 + \frac{2xy}{\tang\alpha} + \left(\frac{y}{\tang\alpha}\right)^2 = \frac{2Hy}{\tang\alpha} + \left(\frac{y}{\tang\alpha}\right)^2$$

$$x = -\frac{y}{\tang\alpha} \pm \sqrt{\frac{2Hy}{\tang\alpha} + \left(\frac{y}{\tang\alpha}\right)^2}.$$

Np. (gdy H = 200)

Z przeciwnie gdyby dane było x, a było o znaleźć y; to y będzie $= \frac{x^2 \tang\alpha}{2(H-x)}$

Zadanie Anglicy robią średnio biorąc strzałkę wysokości łańcuchów $= \frac{3}{40}$ z odległości punktów zawieszenia, ma: ich. ilu kątowi α to odpowiada. —



Wyr. 2. $\tang\alpha = \frac{2f}{h} = \frac{2 \cdot 3}{20}$ $\log 6 = 0,77815125$, $\log 20 = 1,30103$

$\tang\alpha = 9,47712125 = 16^\circ 42'$ — dokł. —

W mostie Menai ist $f = 43$, $h = 290$ więc $\tang\alpha = \frac{86}{290}$ $\log = 1,93449845$, $\log = 2,462398$

$9,4221660 45 = 16^\circ 31 - 0$ blisko

W moście Hammersmith ist $f = 29\frac{1}{2}$, $h = 200$ więc $\tang\alpha = \frac{59}{200}$ $\log = 1,770852011$, $\log = 2,30103$

$9,4048220 1 = 16^\circ 26' 10''$ —

Więc średnio potrzeby było wypada $16\frac{1}{2}$ stopni — nie $16^\circ 42$. —

gdyby się brało $f = 1$, $h = 8$ — byłoby $\tang\alpha = \frac{2}{8}$ $\log 0,30103$, $\log 0,8451 0 8 0 4$

$9,4 5 7 8 1 9 3 = 15^\circ 56' 50''$ —

Zadanie Wysokość pylonu nad ziemią 70; można się wspinać z łańcuchem na 14 nad ziemią razem 44 stop. — kąt ω nachylenia łańcucha wychodzącego do przeciwległego wynosi 22° — Znaleźć odległość FG i długość łańcucha AF — będzie $AD : AF = \sin\omega : r$ więc $AF = \frac{44}{\sin 22}$ $\log = 1,6424268$, $\sin 22$ $\log = 9,7342099$

AG więc będzie $AF \cos\omega = 40,415$. $\cos\omega = 1,3192429 8 = 83,03$, $\log = 9,9284205$, $1,8476 6345 = 70,415$

więc brać można $FG = 70$ i ziemi. $AF = 82$ a więc z wspólnym 84. —

Naturalnie z przyczyny ciągnienia się łańcuchów kąt $\omega = 22^\circ$

i będzie $\frac{\cos\alpha}{\cos\omega} = \frac{\cos 16^\circ}{\cos 22^\circ}$ $\log = 1,9828412$, $\log = 1,9231914$ równa $0,9925087 = 1,1461$ blisko 7 to w 0,944. ode $\frac{6}{41}$.

Próbując zaś wysokość pylonu 7 stop. w ziemi 14 razem 22 i nie ciągnąc grubszych robić łańcuchów, zatem kąt $\omega = 16^\circ$ — wypadnie $AF = \frac{22}{\sin 16}$ $\log = 1,3424226 8$, $\log = 9,4403301$

zaś dla kąta $\omega = 32^\circ$ będzie $AF = \frac{22}{\sin 32}$ $\log = 1,3424226$, $\log = 9,7284205$ $1,4238458 = 26,815$ stop. więc za wiele

a odległość $= \frac{41,816}{\cos 32}$ $\log = 1,6182129$, $\log = 9,7284205$ $1,6182129 8 = 41,516$ stop długość łańcucha

$1,5476 5348 = 35,207$ stop.

Robię AB = 28 stop. Kąt ω = 30°. będzie AC = 22 log = 1,3424268

sin ω log = 9,9979

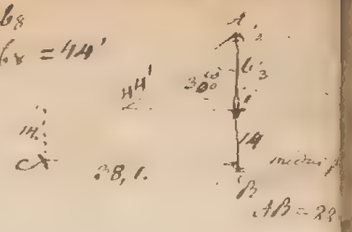
1,6434526 = 44'

zac CB = 44. odf: 30° = cos 14 = 1,6434526

9,9979206

1,8098228 = 38,105

stop.



28, 1.

A
6
4
A
B
AB – 22

Zau
Ichm

Karol
co czy

Ji
Ji ta
Arcew
od fil
całą
omak
ji
urzą
Zaiac

Gdy
ziuli
rodzai
rzi si
nada
wolaszy

Je
Aka o
razy
nieci
ny, sy
Lecz
Aka
ugda
sym
bowa
hi a
polom
zygie

do V
biaum
ze lin
spodz
zion
pod
Nazy

Sum

Obra
sa
że p
a

Zastosowanie Zasad Teoryi P.P. Technich. do mostu łancuchowego przez Wisłę przez Kraków.

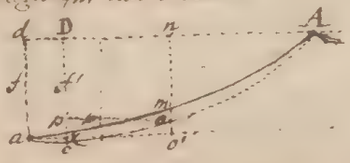
Surolofs Wisły normalna pod Krakowem dla 60 s. W. co czyni Stóp miary Krakowskiej 282.—

Z Szerokości Wisły łatwo łączyć może przewieszenia łancuchów od filarów na brzegach przez całą szerokość nie potrzebując wznosić w środku filaru — iednak zobaczmy czyliby nie było korzystniey z względu ilości żelaza, i zmniejszenia grubości murów opborowych użyć tego ostatniego sposobu, t. i. zamiast iednego tułu łancuchowego dać, dwa połtułu EA. AF.

Gdyby się połtułu EA. AF. zrobiło co do sposobu zawieszenia takowe połowie tułu iednego BD. lub DC, niestkorzystałoby się nic na żelazie, bo iednaćwa w obu razach jest siła ich rozpięcia. — wypada wagę im dać wyciągów wbudz —

Jeżeli przypuścimy tułu AEa obciążony ciężarem 2 razy większym, iak zwykle, ten wznie położenie Ada, zaś naciągnięty iemu AEa, wznie położenie Ada, t. i. pierwszy się przybliży nieco, drugi ukroci, i będą w równowadze dwie wznie tułu adA będzie także w równowadze z tułem AEa sobie równym i równie obciążonym, Również także będą oba wzniesione pod ciężarem dwa razy mniejszym pierwszy łańcuchem, chociaż przez pół tylko będą potrzebować mieć siły do zniesienia równego obciążenia co tułu a EA, AEa — lub przynajmniey mało co większy nad połowę. Z przyczyny rozciągnienia się przez takowa zmiana wyciągów, kąta α —

Tu przeszedłszy że łancuchu adA, AEa stosownie do VI rodzaju konstrukcyi i 1go przypadku wspomnianymi swey wyciągów a a' są w murach otwierzone tak że linia aa' poziomą styczne się z niemi w tych punktach spotyka, nadto że robią do punktu A kąty α = 16° poziomą dd. — Szukamy na iakie tułu adA wznie położenie pod ciężarem dwa razy większym iak AEa —



Nazwijmy strzałkę $Ad = f$.
ciężaiąc $Ad = h$.
Szukaną strzałkę $Dc = f'$
ciężaiąc $AD = h'$.

Obciążenie sopy długo:
na łancucha aA przez P. a drugiego przeciwległego przez P
że środka linii dA. t. i. z punktu n spuszczmy pionową
i nazwijmy ciąg powieszenia się łancucha mo przez f
a podniesienie się przeciwległego także w środku przez f'

chiąc znaleźć taką wyciągłość łancucha adA aby dwa razy większy ciężar znosił co tuł AEA ulewczoby wzwyszkołek leżał w a, trzeba znaleźć przy wyciągłości łancucha adA, iemu przeciwległy wznieść położenie AEA w punkcie a', wtedy więc potrzeba aby wzniesienie tułu AEA miał położenie obwiedzione iaby się mogł ukroić i wziąwszy przyciągnięcie normal na położenie aEA — ze mi da uwagą uszła, dla tego gom więc znaleźć f' czyli ze za małe, i co by miał łancuch potrzebować 90,86 cali ꝗ przebrnie położenie z 18,78 to by przytak małego poniżenia potrzebował cali ꝗ 149,78. i tyllio by się 40 cali ꝗ oszczędziło — iak w liczbach rachunku obrazuie —

Ponieważ kąt $\alpha = 16^\circ$ więc tang: $\alpha = 0,28674533$.

Że $f = \frac{h.\ \text{tang}\alpha}{2} = \frac{191 . 0,28674533}{2} = 27,38418$ stóp

Nadto robiąc $P = 2$; $p = 1$. będzie więc podług

Form: 41 $\delta = \frac{f}{4}\left(\pm\sqrt{\frac{2P^2}{P^2+p^2}} - 1\right)$ to jest

$\delta = \frac{27,38418}{4}\left(\pm\sqrt{\frac{2.4}{4+1}} - 1\right) = 6,846045\left(\pm\sqrt{\frac{8}{5}} - 1\right)$

$mo = \delta = 6,846045(\pm 0,26491064) = 1,813593$ stóp

Że zaś w samym miejscu $om = \frac{fx^2}{h^2} = 27,38418\frac{dn^2}{Ad^2}$

$= 27,38418\frac{\frac{1}{2}^2}{1^2}$

$= 6,846045$ stóp

więc $nm = ad - om = 27,38418 - 6,846045 = 20,538135$

zatem $no = nm + mo = 20,538135 + 1,813593 = 22,351728$.

Podług Form: Rozdz. 123 Autorowo jest $h' = \frac{h}{2}\left(1 \pm \sqrt{\frac{P^2+p^2}{2P^2}}\right)$

to jest $h' = \frac{191}{2}\left(1 \pm \sqrt{\frac{5}{8}}\right) = 95,5(1 \pm 0,7905694)$

$= 170,9993774 = 171. = h'$.

Uwaga w For: na str: 123 jest omyłka bo wmiano wnim być winno $2P^2$ nie zaś $2p^2$.

Szukajmy teraz wartości na f' to jest Dc. z wiadomego. $h = 171$. to jest AD., z wiadomego po to jest $po = x = AD - Ad = 171 - \frac{191}{2} = 75,5$. i z wiadomego $pc = y$ bo $pc = Dc - Dp = Dc - no$, a zatem $y = f - 22,351728$ a to podług

Formuły ogólnej $y = \frac{fx^2}{h^2}$ gdzie $y = f - 22,351728$.

będzie więc $f = \frac{yh^2}{x^2}$ czyli $f' = \frac{22,351728}{1 - \frac{75,5^2}{171^2}} =$

$f' = \frac{22,351728}{1 - 0,1949402} = 27,764067$.

Że zaś ad czyli f było —.. — 27,38418

więc zc —.. $= 0,379887$ stóp

czyli cali $4\frac{5}{9}$ blisko.

Proba Szukajmy odciętej $az = x'$ dla rzędnej $zc = y'$ oraz dla $AD = h' = 171$, $DC = f' = 27,764067$ a to podług Formi: $y' = \frac{f'x'^2}{h'^2}$ będzie

$x' = h'\sqrt{\frac{y'}{f'}} = 171\sqrt{\frac{0,379887}{27,764067}} = 20,002$.

więc $az + AD = 171 + 20 = 191$ stóp jak być powinno.

Kąt zawierciania dla tego nowego tułu znajdzie się tang: $\varphi = \frac{2f'}{h'} = \frac{2 . 27,764067}{171} = 0,324726$.

i odpowiada kątowi $17^\circ\ 59'\ 24''$. zwiększył się prawie blisko o 2 stopnie.

Uwaga w mostie Menaj kąt $\alpha = 16^\circ\ 31'\ 8''$. } średnio $16\frac{1}{2}^\circ$
w Moście Hammersmith $\alpha = 16^\circ\ 24'\ 50''$. }
więc kąt φ byłby większym o $1\frac{1}{2}$ stopnia.

Ponieważ im kąt α większy tem łańc i poniżanie się łańcuchowo pod ciężarami przypadłemi wzrasta – rozpatrzymy to poniżanie się w środku t.j. na linii pionowej przypadającej dla łuku amA i asA. – pod ciężarami $P = 2,5$ – $p = 1$ jak Pr. Jmirek przyjęli.

1d co do łuku amA mającego wieś (choleb) w punkcie a.

Tutaj jest $h = Ad = 191$; $f = 27,38418$. bo kąt $\alpha = 16°$ –

Form: poniżenia jest N.o 41. to: $\delta = \frac{f}{4}\left(\pm\sqrt{\frac{2p^2}{P^2+p^2}} - 1\right)$

zatem $\delta = 6,846045\left(\pm\sqrt{\frac{2.6,25}{6,25+1}} - 1\right)$.

$\delta = 6,846045 \times 0,3130646 = 2,143255$ stop.

Form: podwyższenia się przeciwległego łuku jest tamże w N.o 41 to: $\delta' = \frac{f}{4}\left(1 \mp \sqrt{\frac{2p^2}{P^2+p^2}}\right)$

$= 6,846045\left(1 \mp \sqrt{\frac{2}{6,25+1}}\right)$

$= 6,846045 \times 0,4747744 = 3,25083'$.

więc cała rozmica $= 2,143255 + 3,25083 = 5,39358$ stop

2re co do łuku asA mającego wieś: w c.

Tutaj jest $AD = h' = 171$; $f' = 27,764067$. $H = 191$.

Form: poniżenia się N.o 42. jest $\delta = \frac{fH^2}{4h^2}\left(\pm\sqrt{\frac{2p^2}{P+p^2}} - 1\right)$

$\delta = \frac{27,764067 \cdot 191^2}{4 \cdot 171^2}\left(\pm\sqrt{\frac{2.6\frac{1}{4}}{6\frac{1}{4}+1}} - 1\right)$.

$\delta = 8,6595 \times 0,3130064 = 2,71101$ stop.

Form: podwyższenia się N.o 42 jest $\delta' = \frac{fH^2}{4h^2}\left(1 \mp \sqrt{\frac{2p^2}{P^2+p^2}}\right)$

$\delta' = 8,6595\left(1 \mp \sqrt{\frac{2}{7\frac{1}{4}}}\right) = 8,6595 \times 0,4747744$

$\delta' = 4,11135$. stop

więc cała rozmica $2,71101 + 4,11135 = 6,82236$. –

	Poniżenie	Podnie:	Cała rozmica
w 1m wsi łuku amA jest.	2,143255	3,2503.	5,39359.
w 2m łuku asA ...	3,71101.	4,11135	6,82236.
rozmica ...	0,567755	0,86105	1,42877.
więc w 2m łuku większe po względem 1go tak – o	$\frac{0,567755}{2,143255}$	$\frac{0,86105}{3,2503}$	$\frac{1,42877}{5,39359}$
czyli o część ...	0,265	0,265	0,265
czyli – o część bliż	$\frac{1}{3,775}$	$\frac{1}{3,775}$	$\frac{1}{3,775}$

To jest oscyllacye w 1m łuku mają się do oscyllacyi w 2m jak $\frac{f}{4} : \frac{fH^2}{4h^2} = 6,846045 : 8,6595$ blisko jak 4 : 5.

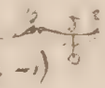
Czyli ta o $\frac{1}{4}$ część oscyllacyi większa, albo lwia część może, przy sposobności a z racyi mniejszej odległości pomostów, przypasania ich środkiem stężenia, przy sposobności zrównania więzów podchwytnych w poprzeczne podtrzymania zniszczy się zupełnie, i równego brzegu cieństwo nie zarzewa, ~~tylko~~ ~~pare~~ sztać stężowym Rotyrnlay może być dowodem —

Jeżeli tu więc bardziej o porównanie czyli tule średnią łaynę adb nie podlega takim oscyllacyom co dwa w jego mięsie ec cf — to iest zaluffu; tu będzie może ciężaru P obciążającego połowę łuku adb to iest ad. na drugą połowę jego db. ten przypadek uszedł uwagi PP. Schmirch, w ogólności bowiem woleli odwołać się do teoryi Saviera w tem co się tyczy tak zwanej oscyllacyi pomyłkowej się wellenförmig. —

bo ieżeli ponizanie się czyli się mosu pod łańcuchem ec a wznoszenie pod łańcuchem cf zastępowało na zastanowienie przy uduiednionych końcach w e i f to rozważe zastąpić na wzgę wyginanie się mocniejsze połowy łańcucha adb to iest a a pod ciężarem P. i spaszczanie części długiej ob, dalej sposobności uniesienia się do, punkt albowiem d ale skrzydła pomostu nie może się posunąć ku m więc się pomiędzy mas. Że niemam Saviera pod ręką, na podchwyty wzięcy oscyllacyi i tego pochodzącego Saviera —

Robiąc most podług innych rodzajów konstrukcyi na Wiśle pod Kralowem nastąpiło co następuje — oscyllacye —

Podług sposobu 1go konstrukcyi



iest $d = l\left(\pm\sqrt{\frac{2P^2}{p^2+p^2}} - 1\right) = 13{,}69209\left(\pm\sqrt{\frac{2.5}{7.25}} - 1\right)$

ponizanie $= 4{,}28651$ stop.

podniesienie $d' = l\left(1 \mp \sqrt{\frac{2p^2}{P^2+p^2}}\right) = 6{,}50066.$

cała rozwica $10{,}78717$ stop

Wyrachowanie wytężen łancucha i przekrou potrzebnego żelaza.

Przypuscmy podług P.P. Schmieh na k. 134 że
Stopa długości łancuchowo wraz z ciężarem podładu
mostu, prętow i przypadkowych ciężarow wazy 40. cett.
Zas bez przypadkowego obciążenia Cett 16.
więc jak 2,5 : 1.

Ponieważ szerokość wisty AB
iest 382 stop. więc $h = 191$.
Strzałka wygięcia CD dla kąta $\alpha = 16^\circ$ będzie

$$f = \frac{h}{2} \operatorname{tang} \alpha = 95{,}5 \times 0{,}28674$$
$$= 27{,}38418 \text{ stop.}$$

Ponieważ siła horyzontalne:
go wytężenia łancuchow w wiesperhole
hu D. iest $Q = \frac{ph^2}{2 \cdot f}$ zas $f = \frac{h}{2} \cdot \operatorname{tang} \alpha$

$$\text{zatem } Q = \frac{ph^2}{2 \cdot \frac{h}{2} \operatorname{tang} \alpha} = \frac{ph}{\operatorname{tang} \alpha}.$$

I znowu ponieważ siła wzdłużnego wytężenia łan:
cuchow w punktach zawieszenia A lub B iest

$$T = \frac{Q}{\cos \alpha} \text{ będzie więc } T = \frac{ph}{\operatorname{tang} \alpha \cdot \cos \alpha}$$

$$T = \frac{ph}{\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \times \cos \alpha} \qquad T = \frac{ph}{\sin \alpha}. \qquad (A)$$

Biorąc na cal □ żelaza Cett. 150. znajdzie się więc
wprost potrzebny przekrou żelaza w łancuhach

$$M = \frac{T}{150} = \frac{\frac{p}{150} h}{\sin \alpha} \text{ lub robiąc } \frac{p}{150} = \frac{40}{150} = \frac{4}{15} = q.$$

$$M = \frac{qh}{\sin \alpha} \text{ liczba cali □ żelaza.}$$

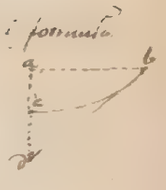
Robiąc więc jeden łuk przez całą wysokość dla $h = 191$
$q = \frac{4}{15}$; $\sin \alpha = \sin 16^\circ = c$.

$$\text{będzie } M = \frac{\frac{4}{15} \cdot 191}{0{,}2756374} = 184{,}78 \text{ cali □}$$

log. 4 = 0,60205999.
191 = 2,28103337
2,88309336
log 15° = 1,17609126
log: sin α. = sin 16° = 9,44033281
0,61642936
2,266664
= 184,78 cali □.
184,784125

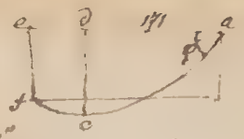
i tyleż by wypadło robiąc
2 łuki CE, CF z filarem w środku —

NB. zamiast $\sin \alpha$ brać można $\frac{2f}{\sqrt{h^2 + 4f^2}}$ i ponieważ
przemieni się na $M = \frac{qh\sqrt{h^2 + 4f^2}}{2f}$.



Przez wyobrażenie certkiem znajdzie się
$\sin \alpha$ z robiąc $cd = ac$ prowadząc bd
będzie $\sin \alpha = \frac{ad}{db}$ bo $= \frac{2f}{\sqrt{h^2 + 4f^2}}$

2re Robiąc dwa tuli przez wisłę tak wygięte iak się wyżej przypisało i obliczyło to iest:



$h = ad = 171.$ kąt $\varphi = 17^\circ 59' 21''$

zatem $f = dc = 27,764067.$ będzie: $\sin\varphi =$

$$M = \frac{\frac{4}{15}\cdot 171}{0,30,85033} = 147,78.$$

$\log 4 = 0,6020599$
$171 = 2,2329961$
$2,8350561$
$0,6654510$
$2,1696051$
$= 147,78.$ cali □

$\log 15 = 1,1760913$
$\log \sin\varphi = 9,4893398.$

Że w 1m przypadku było cali □ 184,78
w 2m wypada — — — 147,78
ureźby się wypłaciło 40. cali □ tylko.
Wąż nie potowa.

3ue Chcąc więc oprzędzić np o ½ lub ⅓ zelaza wypadałoby żeby było $M = \frac{\frac{1}{2}qh'}{\sin\varphi}$ lub $= \frac{\frac{2}{3}qh}{\sin\varphi}$

to iest 1o zatrzymując kąt $\varphi = 16^\circ$ zrobić $h' = \frac{1}{2}h$ a zatem w niniejszym przykładzie $h' = \frac{191}{2} = 95,5$ coby przemieniło płot tuli w cały tuli, czyli musiałoby się zrobić ale 2 tuli przez wisłę

2ue lub też chcąc mieć 2 na tuli pełne wypadałoby w mianowniku wziąć $2.\sin\alpha.$ t.i. $0,6170066 = \log 9,79029$
coby odpowiedziało $38^\circ 5' 53''.$
i wtedy wysokość filaru byłaby:

$$f = \frac{h}{2}\tang 38^\circ 5' 53'' = 74,914 \text{ stop}$$

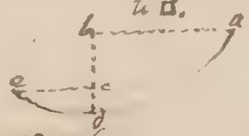
$\log \tang 38^\circ 5' 53'' = 9,89456$
$\log 95,5. \quad 1,9800034$
$1,8745633$
$= 74,914$

nad wszelką miarę.

3ue biorąc $\frac{2}{3}h' = h' = 191 \times \frac{2}{3} = 127\frac{1}{3}$ i zatem mając kąt $\alpha = 16^\circ$ będzie

$$M = \frac{\frac{4}{15}\cdot 127\frac{1}{3}}{0,2756377} = 184,78 \times \frac{2}{3} = 123,19 \text{ cali □.}$$

Jest pytanie znaleść rzędną cd dla wzmożącej się wyżej tuli ad.



tu iest $ab = h = 127\frac{1}{3}$,
$bd = f = \frac{h}{2} \times \tang 16^\circ = 18,25612.$
$ac = x = 63\frac{2}{3}.$ więc będzie: cd czyli y

$$y = \frac{fx^2}{h^2} = \frac{18,25612 \cdot 63\frac{2}{3} \cdot 63\frac{2}{3}}{127\frac{1}{3}\cdot 127\frac{1}{3}} = \frac{1}{4}\,18,25612 = 4,56403 \text{ stop.}$$

więc wysokość powyższa.

w ogólności ponieważ $M = \frac{4}{15}\frac{h}{\sin\alpha}$ - chcąc mieć M
2 lub 1½ razy mniejsze
i w ogólności n razy mniejsze, to jest chcąc mieć $M = Mn$
będzie $N = \frac{4}{15}\frac{nh}{\sin\alpha}$ lub $M = \frac{\frac{4}{15}h}{\frac{\sin\alpha}{n}}$ to jest pomnożyć
wysokość h mnożąc go przez n lub powiększyć $\sin\alpha$ dzieląc go przez n - lub nakoniec pomniejszyć h o pewną część np u. a powiększyć $\sin\alpha$ o pewną część w. z tych dwóch funkcyi ii lub w żadną można ustawić aby mieć drugą.

$N = Mn = 154,78\frac{1}{3} = 123,188$

np chcąc mieć $n = \frac{4}{3}$. $nh = 127\frac{1}{3}$ stóp więc będzie

$$\sin\alpha = \frac{\frac{4}{15}\,nh}{N} = \frac{\frac{4}{15}\cdot 127\frac{1}{3}}{123,1888} = \sin 16^\circ$$

log. 4 = 0,60205999.
$127\frac{1}{3}$ = 2,10494203

log 15 = 1,17609126
123,1888 = 2,09057174 } — . . .

2,70700202
2,26666300
rownia. 9,44033902

zatem sin α odpowiada. 16° -

co się zgadza z poprzedz. przykładem

będzie więc strzałka $f = \frac{h}{2}\tan 16^\circ =$

log. $63\frac{1}{3}$ = 1,80391215.
tang 16° = 9,45749.4
1,20146855
= 18,25191. stop.
dla więcej -

Robiąc zaś np $nh = \frac{3}{4} \times 141 = 141\frac{3}{4}$ i chcąc mieć
N = 123,188 cali = wypadnie.

$$\sin\alpha = \frac{\frac{4}{15}\cdot 141\frac{3}{4}}{123,188} = \sin$$

log. 4 = 0,00205999
$141\frac{3}{4}$ = 2,1560946
2,75815459

log: 123,188 } . . . 2,26666
+ log 15. }
log. sin α = 9,49149159
odpowiada. 18° 2'. 50 -

i strzałka $f = \frac{h}{2}\tan\alpha = 71,625 \tan\alpha$.

log 71,625 = 1,8550246
tang. 18. 2. 50. = 9,5134213
1,3684459
= 23,36 stop. -

zaś dla części pozostałej 47,75.

wysokość $y = \frac{f a^2}{b^2} = \frac{23,36 \times 47,75^2}{(141\frac{3}{4})^2} =$

log: 23,36. — = 1,3684459
47,75. . . . = 1,6789234
2 = 1,6789734
4,7264327

Log: $(141\frac{3}{4})^2$ = 2,1560946 × 2. = 4,3121892
0,4142435
= 2,5896. stop

więc przybnego wzniosłby się tak stop. 2,5896.

Wyprowadzenie Wzoru Ogolnego, na znalezienie przekroiu łancuchow w calach □ M.

$AB = BC = h.$
$BD = f.$
$BE = 2f.$

Nazwiemy ciezar stopy □ pomostu mostu przez $= a.$
Ciezar tłumu ludzi na stopę □ $= b.$
Szerokosc mostu poprzecznie stop $= e.$
Ciezkosc cala kub: zelaza $= g$ ℔.
Będzie więc ciezar na stopę dlugosci łancuchow ciązący — ... $= (a+b)e.$ Ctt
Ciezar stopy dlugosci łancuchow $= M.g.12.$ ℔ czyli Cettnarow $0{,}12\ Mg.$
nie 0,05 ale 0,086 Dodaięc pręty blachy itd: — $0{,}05\ Mg$ } $0{,}17\ Mg$

Ciezar więc caly na stopę dług: łancucha przypadający będzie $(a+b)e + 0{,}17\ Mg$: Ctt

Siła poziomego wytężenia iest $Q = \frac{Ph^2}{2f}$

Cias wzdłuznego w punktach A b C iest $T = \frac{Q}{\cos\alpha} = \frac{Ph^2}{2f\cos\alpha}$ zaś $\cos\alpha = \frac{h}{\sqrt{h^2+4f^2}}$;

więc $T = \frac{Ph}{2f}\sqrt{h^2+4f^2}$

kładąc za P wartosc będzie:

$$T = \frac{\left((a+b)e + 0{,}17\,Mg\right)h\sqrt{h^2+4f^2}}{2f}$$

Jeżeli nazwiemy u moc zelaza to stałe herwieiz: na Cal □. będzie $M = \frac{T}{u}$ zatem

$$M = \frac{\left\{(a+b)e + 0{,}17\,Mg\right\}h\sqrt{h^2+4f^2}}{2fu}$$

z tego się wyciągne.

$$\frac{2fu.M}{h\sqrt{h^2+4f^2}} = (a+b)e + 0{,}17\,Mg$$

$$M\left(\frac{2fu}{h\sqrt{h^2+4f^2}} - 0{,}17.g\right) = (a+b)e.$$

$$M = \frac{(a+b)e}{\frac{2fu}{h\sqrt{h^2+4f^2}} - 0{,}17.g}$$

$u = 150$ Ctt.

Np: $a = 50$ ℔. $= \frac{1}{2}$ Ctt. $b = 1$ Ctt. $e = 30$ f
$h = 191'$; $f = 27{,}38418$. — $g = \frac{1}{4}$ ℔. — będzie

$$M = \frac{(0{,}5+1).30}{\frac{2.\ 27{,}38418.\ 150}{191\sqrt{191^2+4.\ 27{,}38418^2}} - 0{,}17.\ 0{,}25}$$

Log: 191 = 2,28103337.
razy 2 = 4,562066 74 = 36481
Log 4 = 0,60206
Log 27,38 = 1,4374998
D° = 1,4374998
3,4770596 = 2999,
Summa — 39480,
lego log: = 4,596383
logo qrat = 2,298191
log 191. = 2,281033
4,5792250
2,9146210
log. 2 = 0,30103.
27,38 = 1,4374998.
150 = 2,1760912 6 } — ... — 2,9146210
roznica. 9,3353959
= 0,216469
odejmuiąc 0,17 X 0,25. — ... = 0,0425
reszta — 0,173969
tego log: = 9,2404920
Log: (0,5+1)30 = Log: 45. — = 1,6532125
2,4127705
= 258,667. c

Proba 258,667 cali □ pręta długosc 12" pręta ciezar 4 ℔. wazyc będzie stopa dług: łan: 4 ℔. 4 = Ctt. 18,99⅓ (a+b)30 wazyc 45 Ctt.
więc caly ciezar $P = 52{,}46$ Ctt. $+ \frac{5}{12} = 55{,}9$
ie bydz winno $T = \frac{Ph}{2f}\sqrt{h^2+4f^2}$ zatem

$$T = \frac{52{,}993.\ 191\sqrt{191^2+4.\ 27{,}38^2}}{2.\ 27{,}38418.}$$

Log: $191\sqrt{191^2+4.27{,}38^2}$ = 4,5792250
log 52,993. — = 1,7248136
Log. 2. 27,38418. — = 1,7385298.
4,5888815
= 38830 lb
a bydz winno 258⅔ X 150. — ... = 38800.
więc dobrze.

Mosty do Wisły do Mosta na Wisłę, mającego mieć 30 stóp krak: szerokości — obciążenie stopy □ pokładu z pomostem ℔ 50. — Obciążenie tłumu ludzi ℔ k: 100 kładło biorąc kąt α = mniej więcej 16° a razem po stóp kwad: angielskich porównawszy biorąc $\frac{3}{40}$ z 2½ rolości rzeki na strzałkę — a zatem biorąc na strzałkę 28 stóp. —

Będzie $a = 0,5$. $b = 1$. $e = 30$; $f = 28$; $u = 150$.
$h = 191$. $g = 0,2888$ lub $= \frac{2}{7}$ ℔.

Wzór $M = \frac{(a+b)e}{\frac{2f \cdot u}{h\sqrt{h^2+4f^2}} - 0,17g}$ $= \frac{(a+b)e \times \sqrt{h^2+4f^2} - 4f}{2fu}$

$M = \frac{(0,5+1)30}{\frac{2 \cdot 28 \cdot 150}{191\sqrt{191^2+4 \cdot 28^2}} - 0,17 \cdot 0,2888}$

Log. 191 = 2, 2810337
rozg 2 = 4,5620667 4 = 36481.

Log 4 = 0, 60206
28 = 1, 4471,75803
28 = 1, 4471,75803
2,4968,11606 = 3136,255.
39617,255

tego log: = 4,5978844.
pot = 2, 2989422.
Log 191 = 2, 2810337
4,5799759

Log. 2. 28.180 — Log 10080 = 4, 0034 6053
różnica 9, 4234 8496
= 0,265146
odejmuje 0,17 X 0,2888 = 0,049096
0, 21605.

tego log: 9, 334 5542
Log. (0,5+1) 30 = Log 45 = 1, 3532125
2, 3186582
M = 208,280 cali □.

NB to byczyńskie wiąde cali □ 184,82.

Proba 208,285 cali □ przy 1" ciężaru 0,2888 czyni ℔ 421,83 dodaje na blachy przy ½ czyli ℔ 300,11 razem 1022,6 ℔ = 10,226 cett.
(a+b) 30 = 45.
wraz P = 55,226 cett.

Ze byde winno $T = \frac{Ph}{2f}\sqrt{h^2+4f^2}$. razem

$T = \frac{55,226 \cdot 191\sqrt{191^2+4 \cdot 28^2}}{2 \cdot 28}$

Log: $191\sqrt{191^2+4 \cdot 28^2}$ = 4, 5799759.7
Log: 55,226. = 1, 7421436
6, 3221193
Log. 2. 28 = Log 56. = 1, 4481803
4, 5739390
Lecz 208,286 X 150 = 31492.
wraz dobne = 31492. cett.

PP. Schmidch biorą 25 do 30 cett. wiad: na stopę □ wiad: co czyni 35 do 102 ℔. krak: na stopę □ krak: zaś obciążenie przypadłemu do dalego biorą cali 1,5 : 1. to by czyniło ℔ 54⅓ do 67. — lecz to zdaje się z ciężarem tłumnego —

Biorąc 150 cett na cal □ wiad: cało się relacja wypadłoby dla cala □ krak: cett. wiad: 150 X 0,88734 = 132 cett. czyli krak: 1,3 X 1,38 = 183,54. — lecz okrągło mniej więcej 1,5. cett. 180. —

PP. Schmidch biorą na angielską relację 400 cett a w planie teraźniejszym 150 — to jest mniej więcej 2 razy 3 najwięcej ½ bracie się wina w rachunku coby czyniło 133 do 200 cett. —

Porta angielska mogłaby mieć relację ½ 600 cett krak: — niego ⅓ czyli wynosiłaby 222 a ½ wiadomy 160 ⅔. —

Przykład w mnie i wadze wied:

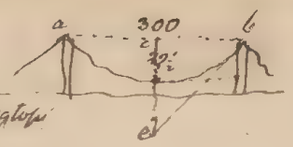
odległość pomiędzy zawieszenia 300 stóp więc h = 150.
ciężar tłumu ludzi $b = \frac{5}{6}$ cett.
ciężar pokładu $a = \frac{5}{6} \times \frac{3}{10} = \frac{5}{9}$. } $a+b = \frac{25}{18}$ cett. = 1,388888.
szerokość mostu e = 30 stóp.
strzałka f = 22½ stóp. = 300 X $\frac{3}{40}$ —
u = 150 cett. g = 0,25.

$M = \frac{(a+b)e}{\frac{2fu}{h\sqrt{h^2+4f^2}} - 0,17g}$ $M = \frac{(\frac{25}{18})30}{\frac{2 \cdot 22\frac{1}{2} \cdot 150}{150\sqrt{150^2+4 \cdot (22\frac{1}{2})^2}} - 0,05}$

Log: 24525 = 4, 3894219
wł = 2, 1947159½
Log 150 = 2, 1760912
4, 3708072½
Log 6950 = 3, 8419848
9, 4711775½ = 0, 295923.
odciągnąć — 0,05
0,245923
tego log = 9, 3907992.
Log: $\frac{25}{18}$ X 30 = — — 1, 6197887
2, 2289896
M = 169,42 cali □.
lub okrągło 170 cali □.

Dla e = 24 stóp będzie M = 170 X $\frac{4}{5}$ = 136 cali □ wiad:
Długość 500 = 6000 cali X 170 = 1020000
dodaje ciężaru 5 g czyli — 75.
razem cali kub 1750000
po ½ ℔. = 432500 = 4325 cett. wiad
= 5968 ½ cett. po ℔: 60 = 358110 ℔.

Wyrachowanie w mierze łowi: i wadze mostu na tafle pod Krakowem.



$h' = 150' = ac$. (½ połowa odległości)
$f = 22\frac{1}{2}$ strzałka –
$2f = 50' = cd$.
a. ciężar stopy □ pokładu = ℔. wied: 55.
b. ciężar stopy □ obciążenia tłumem = ℔. 75 = $\frac{3}{4}$ Cett.
$a+b = 55 + 75 = 130$ ℔. = 1,3 Cett.
$e = 30$ stop jako szerokość mostu – lub $e = 24'$.
$g = \frac{1}{4}$ funta = 0,25. –
Dodatek na proty blaty pewne ile: 1 wozów idą rowem potowie jak łańcuchy wzięte –
ciężar stopy dług: łańcuchów = 12 ℔. g. ℔. = 0,12 M.
Cettnarów czyli = 0,03 M Cettnarow.
Dodając pot — . = 0,015
razem = 0,045 M –
więc ciężar na stopę długości łańcucha wraz z nim ciężarem własnym będzie $(a+b)e + 0,045$. M Cett.

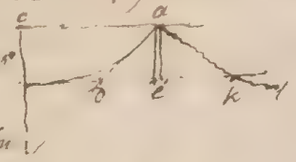
$$M = \frac{(a+b)e}{\frac{2fn}{h\sqrt{(h^2+4f^2)}}} - 0,045$$

$$M = \frac{1,3 \times 30}{\frac{2 \cdot 22\frac{1}{2} \times 150}{150\sqrt{150^2 + 4 \cdot 22\frac{1}{2} \cdot 22\frac{1}{2}}}} - 0,045.$$

ponieważ $1,3 \times 30 = 39$.
$2 \times 22\frac{1}{2} \times 150 = 7500$.
$150^2 = 22500$.
$4 \cdot (22\frac{1}{2})^2 = 2025$ } 24525. Log = 4. 3896000
pot = 2, 1948045.
Log. 150 = 2, 1760912 6
4, 3708957 5
Log: 4000 = 3, 8750612 6
= 0, 5041 5556
razem l: ciu = 0, 219275
do ciągnąć = 0, 045
0, 274275
tego Log = 9, 438 8862
dług: 39. = 1, 5910646,
= 2, 152878 5 T

więc M = 142, 19 cali ℔.

ponieważ $ek = ed = \frac{1}{2} ac$
więc $ak = \sqrt{(22\frac{1}{2})^2 + (75)^2} = \sqrt{6131,25}$
= 78 31. stop



dodając $hl = \frac{30}{108}$. – więc 21. 2 obu końców.

Długość łańcucha między punktami zawieszenia będzie 305 będzie cała długość łańcucha będzie wynosić 522. stóp lecz weźmy 500. – = cali 6000. to mnożąc przez 142, 19 i przez $\frac{1}{2}$ będzie 213285 ℔ – } 319927 = 3200 Cett.
dodając ½. tego. 106642
Cett. wied: = Krakowskich 4416 Cett. po fp
50 = 220800 Zł.
Dla e = 24 byłoby 220800 × $\frac{4}{5}$ = 176640 –

188 więc tu ile wynosi 150 Cett wied: co czyni kroć: 184. blisko – zamiast 222 podług Gestnera – gdyby zatem było tak mocne jak w angielskich wypadkach brać $\frac{184}{222} = 0,82$ Kopha zatem fp: 181000 lub: 144500 fp: w 2ᵍᵉ razie – lubo biorąc $\frac{19}{14}$ zamiast $\frac{3}{2}$ zatem $\frac{3}{14}$ więcej wypadnie
w pm razie. 181000 × $\frac{19}{14}$ = 220000 fp
w 2ᵍᵉ razie – 144800 × $\frac{19}{14}$ = 176000 fp

222670.
111335
334005
46002a fp
fp 230460
184364. fp:

Ostateczne wyprachowanie Mostu na Mule

Brać się będzie $2h = 300$ wied: $f = 22\frac{1}{2}$; $a = 55$. $b = 75$
$e = 24$. stop. Siła wynosza 150 Ctt. — Dodatek zelaza
na blachy mostowe $= \frac{1}{2}$ ciężaru dla przejścia tanczuchowo, $q = 0,25$
Ciężar stopy Dług: Tanczuchow $= 0,12$ Ma $= 0,03$ M Ctt.
Dodatki $\frac{1}{2}$ — " — " — " $= 0,02143$
razem — $= 0,05143$ M.

$$M = \frac{(a+b)e}{\frac{2fu}{h\sqrt{h^2+4f^2}}} - 0,05143$$

$$M = \frac{1,5 \times 24}{\frac{2 \cdot 22\frac{1}{2} \cdot 150}{150\sqrt{150^2+4(22\frac{1}{2})^2}}} - 0,05143$$

$150^2 + 4(22\frac{1}{2})^2 = 24525$: log: 4, 389609
pot: — = 2, 1948045
log 150 — = 2, 1760912 6
4, 3708754
log. 7500 = 3, 8750612
= 9, 5041552
= 0, 319175
0, 05143
odciągnąć — 0, 267545 ciężar
reszta log: 9, 4264836
log. 31,2 — 1, 494154
2, 066471
= 116,54

Długość cała tanczuchow Stop 522 = cali 6264.
czyni cali kub: — = 730000 Cali kub:
dodaćy $\frac{1}{2}$ tego — " = 521430
razem: 1251430 cali kub
po Ctt $\frac{1}{4}$ = Ctt. 312857 Ctt. wiedeńskich czyli
kral: X 1,38 = 431742 Ctt. rachunek funt po 45
= 215872 Kp: —
lub okrągło 4320 Ctt. po fp 50 = 216000 fp

Biorąc $2h = 300$; $f = 22\frac{1}{2}$; $a = 56$; $b = 84$.
$e = 24$. $u = 150$. Dodatki zelaza $= \frac{1}{2}$; $q = 0,25$.
Ciężar stopy Dług: Tanczuchow $= 0.12$ Ma $= 0,03$ M
dodatki — " — " — $= 0,015$ M
razem $0,045$ M

$$M = \frac{(a+b)e}{\frac{2fu}{h\sqrt{h^2+4f^2}}} - 0,045. = \frac{42 \times 24}{\frac{2 \cdot 22\frac{1}{2} \cdot 150}{150\sqrt{150^2+4 \cdot 22,5^2}}} - 0,045$$

Ze $150^2 = 22500$; $4 \cdot f^2 = 2025$ razem 24525.
log: 24525 = 4, 389609
pot = 2, 1948045
log. 22½ = 1, 3521251
9, 4584085
= 0, 287341.
odciągnąć — 0,045
reszta 0, 242341
Log: = 9, 3844269
log. 24 X 1,3 = 1, 4941546
2, 1097277
M = 128,76 cali □

Długość cała tanczuchow 500 stop = 6000 cali.
mniejsza = 128,76
brytanek — " = 812500 cali kw
po ¼ Ctt. czyni Ctt. ~~1426~~ = Ctt. 202125
dodaćy pot 202125 } 3031. 2/8
3031 Ctt ~~kral~~ wied = 3031 X 1,38 Ctt. kraj = 4183
po fp 50 czyni fp: ~~176650~~ 209150
Dług wraz tego wypadnie ciężar na stopę dla
pot: tanczuchu, od pokładu 24 X 56 = 13,44 Ctt
od tanczuchow 128,75 X 3 — " 5,7975
+ pot — " 6,437½ razem 19,28 Ctt.
Przyprachowy za 284 X 24. — " 20,16.
razem — 39,36 Ctt.

Wyprowadzenie formuły

Nazwijmy obciążenie stopy długości łańcucha naymod obliczyć się mogące przez q. — w funtach.
Ciężar stopy długości łańcucha będzie $12 Mq$.
Niech wytrzymałość żelaza bezpieczna będzie $= u$ funtów
α kąt w mieszczeniu.
h = ½ odległości poziomej punktów przeszczepienia
będzie więc ciężar cały na stopę długości łańcucha ciężar
czy w raz z jego ciężarem $= (q + 12.Mq)$ funtów $= p$
Siła poziomego wyciągnienia łańcuchowego jest $Q = \frac{ph^2}{\tang \alpha}$
Siła wzdłużnego przy punktach przeszczepienia $T = \frac{Q}{\cos \alpha}$

czyli $T = \frac{ph^2}{\tang \alpha . \cos \alpha} = \frac{ph^2}{\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} . \cos \alpha}$

$T = \frac{ph^2}{\sin \alpha}$ lub kładąc wartość za p.

$T = \frac{(q + 12.Mq) h^2}{\sin \alpha}$

Ze zaś $M = \frac{T}{u}$ gdzie u znaczy siłę wytrzymałości więc $T = .Mu$ będzie więc.

$Mu = \frac{qh^2 + 12.Mqh^2}{\sin \alpha}$ czyli $Mu \sin \alpha = qh^2 + 12.Mqh^2$

czyli $M(u \sin \alpha - 12qh^2) = qh^2$

$M = \frac{qh^2}{u \sin \alpha - 12qh^2} = \frac{q}{\frac{u \sin \alpha}{h^2} - 12q}$. A

~~Zatem $x = \sqrt{(h^2 + y^2 - p^2)}$~~

więc $M = \frac{q}{u}$ $\quad x . \sin \alpha = \frac{h^2}{\sqrt{h^2 + y^2}}$

więc $M = \frac{q}{\frac{2qu}{h\sqrt{h^2+y^2}} - 12q}$ (B)

Wzory te więc wzory ciągłej lub drogiej z form A lub B podane będą jest $\sin \alpha$ wiadome lub dane.

np $q = 4157$ ℔. $q = 0,1894475$ więc $12q = 2,3671$.
kąt $\alpha = 15° 21'$ więc $\sin \alpha = 0,264715$. $3,42 \times 7$
$h = 110,416666$. $u = 300$ będzie

$M = \frac{4157}{\frac{300 . \times 0,264715}{110,4166} - 2,3671}$

Log 300 = 2,47712125
log sin α = 9,422778
3,89989925
Log 110,416 = 2,0430345
1,85686475
= 71,9225 $\quad$ 0,719225
odrzucam 2,3671 $\quad$ 0,023671
reszta 69,5554 $\quad$ 0,689754
Log tego = 1,842300 $\quad$ 9,838430
Log 4157 = 3,618778 $\quad$ 4,6192101
1,770471 $\quad$ 1,770480
= 59,765 $\quad$ = 58,149
cali a.

$59,765 \times 300$ cali $= 1792950$ ℔.
$12 Mq = 59,765 \times 2,3671 = 141,47$ ℔.
$T = \frac{(q + 12.Mq) h}{\sin \alpha} = \frac{4298,47 \times 110,416}{0,264172} = 1793000$ ℔.
funt.

Autor robi $u = 300$ cali bawi to czyni uzed 353,17
czyli kraj 487,3815. to jest za wiele — Schott
drut tylko 150 cali uzed: — Podług Gerstnera wy
pada przeciwnie 222 cali kraj czyli 161 blisko uzed
więc autor przestrzega dwa razy tyle mocy wytrzymałości żelaza
w praktyce dla linii

$\frac{8980}{110\frac{5}{12}} = \frac{107760}{1325} = 40,564$.

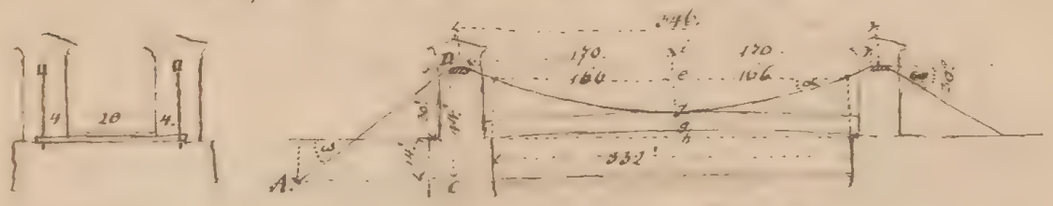
Most łancuchowy przez Wisłę pod Tyrakiowem

Szerokość normalna Wisły między Podgorem a Bagnierzem jest 48 do 50 rzem wiedeńskich – t.i. stóp miary Krak: 218,6 do 331,8. – z więc ostatnie biorąc, wypadnie na długość mostu stóp. 332 Krak.–

Szerokość mostu cała wezmie się stóp Krak: 28. to jest stóp 20 na drogę, a po stóp 4. na chodniki.– Bez chodników możnaby się, sprawdzić obejść, gdyż przejście mieszczą pylonami nie mogąc być tylko stóp 20. dla przewiezienia łańcuchów w środku ich grubości 9 lub 10 stopowej, zostaje z obu stron po 4 stopowej szerokości, która na chodnik tylko obrócona być może –

Wsfeutując most łancuchowy, można go zawiesić albo na przewieszonych łańcuchach jednym zawojem od brzegu do brzegu – albo lieb stawiać w przedbramie z pylonami, a zatem mieć most o dwóch otworach.:

Pierwsze przypuszczenie. Chcąc mieć łancuchy przewieszone jednym łukiem przez całą szerokość Wisły



Długość mostu między murami brzegowemi jest 332 stop.– a zatem i taka odległość punktów przewieszania łancuchów w płaszczyźnie poziomej.–

Odległość pylonów od środka do środka = 346 stop. – bo się pylony tuż na brzegach wystawić – można by je odległy rozstawić np. o 10 lub 12 stóp, chcąc mieć w przedmiemi przejścia na trotuary, tak zrobić sklepienie w murze mostu.

Zaś na wysokości nawsi czyli wezgłowie łańcuchów z odsunięciem z pylonami stóp 6. więc odległość przewieszonych w świetle łańcuchów będzie stóp. 340. –

Dobrać kąt ω, gdy α = 16. stopni, w punktach odległych od stóp 6, powieszony, a który łańcuch można uważać w punktach przewieszenia na ustawach i równo ugnaćnie

Wysokość wygięcia łańcuchów if = 170 tang α = 21,37225, stop. –

Wysokość zaś wygięcia . . if = 166 tang α. = 20,8 stop.

Dobrać łańcuchy przewieszone tak aby punkt ich najwyższy był w wysokości poręczy –, czyli na wysokości poręczy stóp 4; a na umieszczenie się pomostu gł. wzdłuż tak w łańcuch stóp 1 ½., wypadnie więc:

Wysokość pylonów aż do nawsi stóp 24,37225 + 5½ = 30. –

Dodając nadto za bezpieczeństwo końców łańcuchów w komorach równo z stopnia wpół zwyczajnym wielkości, to jest na 14 stóp niżej tak jest pomost, wypadnie wysokość CD = 44 stop. – Dając nadto na kąt pochyłości łańcuchów trzymających α = 32° a z przyczyny że się łańcuchy pomimo najwięcej ich wyciągnięć wygięcia, ściśnie mogą tak jest 20 – zatem biorąc ω = 32°. wyjdzie:

Długość łancucha AD = $\frac{D}{\sin\omega}$ = $\frac{44}{\sin 32°}$ = 83 stop. –

Odległość AC = AD cos ω = 83 x cos 32° = 70 ½ stop.

Długość więc łańcuchów obu trzymających będzie 166 stop.; do tego dodać długość ich na rozwarciach stóp 12. i na występowanie w zamkach 2 stóp wypadnie razem 180.

Długość przewieszonego łańcucha między nasadami znajdzie się z pomocą

Wzoru $C = 2h\left(1+\frac{1}{6}\left(\frac{2f}{h}\right)^2-\frac{1}{40}\left(\frac{2f}{h}\right)^4+\frac{1}{112}\left(\frac{2f}{h}\right)^6-\dots\right) = 340\left(1+\frac{1}{6}\cdot\frac{2\cdot 170}{170}\right)^2-\frac{1}{40}\left(\frac{2\cdot 170}{170}\right)^4+\dots)$

$= 340(1 + 0,013704 - 0,000225 + 0,000005) = 340 \times 1,013684 = 344,65256.$

{więc dla α = 16° łańcuchy są długie o $\frac{1}{70,054}$ czyli ich odległość pom. pow. zawi. zaw.

Powierzchnia więc mostu będzie stóp. 332 X 28 = 9296.
Powierzchnia drogi jednej . . 332 X 20 = 6640
Powierzchnia trotuarów . . . 332 X 8 = 2656.

Lubo pylony grube stop 9 do 10 robiąc mogłyby przewyciągać tarcie łańcuchow na nasadach z walcami, a zatem łańcuchom trakcyiącym możnaby dawać mniejszą grubość jak przewyższonym, i lubo użycie grubych walcow z czopami iak nayściślejszemi lub innych sposobow chwytaiąc się możnaby na to tarcie nie mieć uwagi, a zatem także dawać grubość łańcuchom trakcyiącym co przewyższonym z przyczyny ze wyciężenie tych ostatnich udrielało by się całkowicie lub bliżej całkowicie pierwszym – Nie długo iednak aby pylony pomimo tey grubości doznawały osiwin poziomo zadnych, dających się od prostopadłości odwieść, można uważać jakoby te pylony były w sobie bez żadnego ciężaru a zatem i siły mogącey dawać czynić odmienionom poziomym, w dniczas wypadnie dać łańcuchom trakcyiącym większą grubość w słosunku jak ich kąt pochyłości 33° względem kąta α = 16° wymaga – to iest zrobić ie grubsze o $\frac{\text{cos. } 16^\circ}{\text{cos. } 33^\circ}$ to iest o cos. 16° cos. 33° czyli o 1, 14673.

to iest grubsze o 0,8153 to iest grubsze bliżej o ¼ wyż.

Ciężary mosty stałe.

Ciężar łańcuchow wprost oznaczonym bydź nie może bo ich przekroy a iest zakonym. – Stopa więc długości łańcuchow nie będzie trzymawałości ich pełnych. 12. ℔; dodaiąc ¼ części na blaty uczyni 15 ℔. dodaiąc ⅓ części na różne ubrania uczyni 18 ℔. Że cal kub: żelaza waży Cett kral: 0,003. więc stopa długości łańcuchow będzie ważyć Cett. 0,054 ℔. – Że znow długość łańcuchow w przeciągnieniu iest stop 344,65256., ich więc ciężar będzie Cettnarow. 18,6113.2

Ciężar stopy długości łańcuchow trakcyiących robiąc o 1,14673 większym będzie więc = 0,062. ℔. te maią długości stop. 180, ktore więc ważą Cett. 11,1462 ℔ –

Ciężar więc wszystkich łańcuchow będzie = 29,7575.2.

Ciężar pokładu z pomostem biorąc ſ podług mostu Bamberskiego na stopę □ ℔. 44. uczyni dla stop 9296 .. Cettnarow 4090.

Poręczy stop dług: 604. po ℔. kr: 30 .. .. 199.

Pręty pionowe robiąc 1 cal w przekroiu grube, i co 5 stop oddalone będzie więc ich potrzeba obustronnie 604 : 5 = 134. – Wysokość poręczna ich długość rowną połowie wysokości pylonu, to iest 26 = 13 stop, dodaiąc na słomie gorney i okrewia środek po stop 15 w ogóle więc wysokość ich długość aż pod podciągi, więc biorąc całą ich długość porownaną na stop 28, wypadnie długość wszystkich 28 x 134 = 3752. stop stopa waży ℔. 3,6. więc .. .. .. Cettnarow ... 135.

Na czyny podłużne pod końcami siekierami wzdłuż mostu idące wzdłoy jewik, innych siekierami, na klamry quadratowe sforniże do ramiąc na w mocnie Bamberskim po ℔. 5 na stopę a. uczyni ... 465.

Ciężary więc stałe będą wynosić Cett. 4589 + 18,6113. 2.–

Ciężary przypadkowe.

Biorąc po ⅔ Cett wied: na stopę □ wied: obciążenia, to iest ℔. kral: 102,1 dla stopy □ kralewskiey, więc by dla 9296 stop □ wypadło – Cettnarow. 9492 –

Gdyby podług Camerlohera, droga jedna była obciążona ciężarem nawozgierow kłusujących, to iest po ℔. kral: 1432. i gdyby się przyszło ze wozy trotuary są wolne od ludzi, wypadłoby dla 6140 stop. = 8508.

więc iest rozniica o poprzedzającego – suma = 9500

Lecz zobaczmy iakie być by mogło obciążenie naywięcej podług Camerlohera – podług niego byłoby

1 = ciężar jazdy kawalyerow dopiero obliczony – .. – Cett. 9508.
2re Biorąc na trotuarach zgromadzoną piechotę woyskową, co w procesyi ſ nie mogłaby albowiem postępować przez bramy w części przechodu jazdy) po ℔. 44. uczyni dla stop □ 2656. .. .. – .. – Cett. 2045.
3ie ciężar śniegu ℔. 9 ½. wiatru 4½ razem ℔ 19, dla stop □ 9296 części powierzchni mostu, czyni – Cett: 1766.

} 13320.

Moc bezwzględna żelaza.

W obecności Sylchweina (Italien pesser Korper k: 244) znaleziono moc bezwzględną żelaza kowalskiego Cett. kral: 810; biorąc ze zwyczaiu podług iest tey

sumy

samey mocy, i że probowane będzie do połowy ciężaru zwyczaiącego to iest do 405 Ctt. żarow, a w moście obciążone tylko $\frac{2}{5}$ części tego ciężaru to iest 324. Ctt. w stopniu zwyczaynym bezpieczeństwa; zaś tyczące ażeby pod naywiększym iak było może obciążeniem przypadkowym wytężenie łańcuchow nie było większe iak w czas ich proby. to iest iż przeszło had 465 Ctt na cal □. – Przekroy łańcuchow znaydzie się następuiącym sposobem:

1° Co się tyczy obciążenia zwyczaynego, rownego = 9500 + 4889 + 18,6113 a Ctt = Q

będzie szukany przekroy $a = \frac{Q}{2.\,u.\,\sin\alpha} = \frac{14389}{2.\,324.\times 0,275637 - 18,6113} = 90$ cali □ razy 89,883.

Wypada więc a = 90 cali □, a z $\frac{1}{5}$ części na rdzewienie = 108 –

Będzie więc ciężar łańcuchow przewiększonych = 18,6113 a = 18,6113 x 90 = 1672.

Cały więc ciężar mostu z łańcuchami = 14389 + 1672 = 16061. Ctt.

2° Co się tyczy obciążenia nadwyczaynego. które się składa z ciężaru stałego 4889 Ctt; z obciążenia przypadkowego 13320; i wyrachowanego ciężaru łańcuchow 1672 Ctt. razem Ctt. 19881. –

Szukając iakie pod tym obciążeniem wypadło wytężenie łańcuchow mają: ich przekroy 89,883 cali □ wypadnie:

$u = \frac{19881}{2.\,89,883 \times 0,275637} = 401,2$ Ctt. więc istotne wytężenie nie dochodziło by do tego iak podczas proby.

3° Gdyby się nie miało względu na rdzewienie żelaza, ale za to brało $\frac{1}{5}$ część ciężaru wytrzymującego na bezpieczne obciążenie, iak w mostach Angielskich, to iest gdyby się brało $u = \frac{810}{3} = 270$ Ctt. w tedy zmieyszaiąc znaleziony się przekroy łańcuchow o tę $\frac{1}{5}$ część wypadłby i ciężar ich o $\frac{1}{5}$ mniejszy to iest zakrawał wyszey wyrachowanego na Ctt. 0,054 a. wypadłby 0,045 a, i łańcuchy ważyły by Ctt 15,509365 a. – Wypadłby więc.

$\text{Przekroy } a = \frac{14389}{2.\,270 \cdot 0,275637 - 15,509365} = 108$ cali □ bo 107,91.

Zaś wyżey znaleziono wraz z dodaniem $\frac{1}{5}$ części = 108 cali □.
więc tylko rozwica tytaby o 4 cale □ większey zadna.

Wyrachowanie żelaza.

Łańcuchy w cały długości ważyć będą 29,7575 a Ctt = 29,7575 x 89,883 = 2674.
Pręty wiążące iak wyżey – – – – – – – – – – – – – = 135.
razem Ctt. Kral: = 2809.
Żelaza lane dodaiąc = 225
razem = 3034

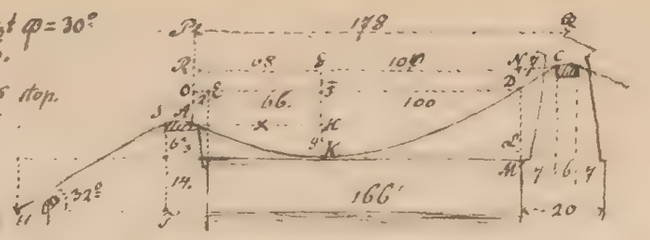
Rachuiąc Ctt: po Szp: 60 wynosi za 3034
Ctt. zp: 1680 40 — 182040.
Z oprócz tego żelaza na forcesy tam ich
Ctt. iak wyżey 6634. po 1:60 = 398:10. Więc razem Złp: 227880.

Uwaga Dodaiąc pylony od brzegow o stop 6. dla przeyść przed niemi na trotuary, rachunek się w tem zmieni że wypadnie długość łańcuchowa 12 stop do 13 większa. – Wprawdzie w tedy otworzyłaby się sposobność przechodzenia piechoty woyskowey po trotuarach, lecz obok przechodzących idący zazdy, nie mogłaby piechota iść tępem rownym, więc ci rachunek nie zmieni i tu –

Drugie przypuszczenie stawiaiąc bramę z pylonami w przedziu rzeki i przewieszaiąc łańcuchy na dwie strony.

Szerokość otworu każdego robiąc połowę z 332 stop to iest po 166 stop kładąc tę samę szerokość mostowi, trotuarom iak w przypadkiem przypuszczeniu – robią oraz kąt $\alpha = 16°$ – w punkcie przewieszenia łańcuchow na pylonach w środku rzeki wystawionych, wynadwie więc inne data dla kształtu łańcuchow tak wielkiego, ażeby obciążenie w żelazie na nie okazała się – Za warunek tu weźmiemy, żeby łańcuchy przewieszały się na brzegach na stop tylko 6 $\frac{2}{3}$ nad punkt ich najniższy tj. t.t. ażeby ich było = 6 $\frac{2}{3}$ stop.
Na odstęp NC weźmiemy stop 7, na odstęp OE weźmy 2 stop.
Będzie więc DO = 168 stop. – Grubość filarow w rzece 26 stop.

Jutay $SS = 22$ stop. kąt $\varphi = 30°$
więc $SU = \frac{22}{\sin \varphi} = 44$ stop.
$UT = 44 . \cos 30° = 38,105$ stop.
$\frac{\cos \alpha}{\cos \varphi} = \frac{\cos 16°}{\cos 30} = 1,1335$



Aby znaleść punkt h naumiejsze łańcuchów zrobimy $Hh = y$; $OD = H$, kąt w $D = \alpha$; $Fh = h$, $Hh = x$. więc będzie FD czyli $h = H - x$.
Dla długości więc łańcucha hD będzie strzałka Fh czyli $f = \frac{h}{2} \tang \alpha$.–
Ponieważ $y = \frac{f x^2}{h^2}$ czyli $y = \frac{\frac{1}{2} h \tang \alpha \, x^2}{(H-x)^2} = \frac{(H-x) x^2 \tang \alpha}{2 (H-x)^2} = \frac{x^2 \tang \alpha}{2(H-x)}$
podług więc tego Wzoru $y = \frac{x^2 \tang \alpha}{2(H-x)}$ mając dane x. znalazłoby się y.
Chcąc zaś znaleść x z danego y wypadnie $x = -\frac{y}{\tang \alpha} \pm \sqrt{\frac{2Hy}{\tang \alpha} + \left(\frac{y}{\tang \alpha}\right)^2}$
Że w niniejszym przypadku jest $y = Hh = 6,63$ stop; H 168; $\tang \alpha \tang$: 16°.
będzie więc $x = -\frac{6,63}{\tang. 16°} \pm \sqrt{\frac{2 . 168 . 6,63}{\tang. 16°} + \left(\frac{6,63}{\tang 16°}\right)^2} = 68.$–
więc FD będzie $= 100$ stop.
Ponieważ w tym mosie też proporcjonalnie jeden ciężar i obciążenie, w ciężyce pomiędzy, porzęcz i obciążenie przypadowego, do 2 razy więc większej długości łańcucha hD uważając, wypadnie przemocy ciężary te do 1ⁿᵉ przypuszczenia obliczone przez $\frac{200}{322}$; i wypadnie $(4090 + 199 + 465 + 9500) \frac{200}{322} = 8587$ ℔.
Strzałka wygięcia $Fh = f = \frac{100}{2} \tang \alpha = 14,3375$ stop. Dodając dH np 1 $\frac{1}{3}$ stop. wypadnie wysokość $dH = 16$ stop porównana więc długość prętów pod: ciągnących będzie 8 stop nad poziomem, że tu ta punkt naumiejsze łańcuchów h zbliża się z poziomem więc się do tej długości na inne miejsce prętów doda stop 11. co razem razem stop 19. Że w długości 200 stop idzie prętów 80. więc ich długość cała będzie 1520. po ℔ 3,6 waży Cettnarow. — .. — .. — .. 54,72.
Oprócz tego w długości EF będzie prętów 28 porów tamej długości
Stop $3\frac{1}{3} + 11 = 14\frac{1}{3}$ waży długo. 401. po ℔ 3,6 = Cett 14,436. w obuch kincach. 28,872
ciężar łańcuchów w 1ⁿᵉ przypuszczeniu był 18,6113 a. dla odległo:
są 140. więc tu dla 214. będzie — .. — .. Cettnarow. 11,714 a
Końcowe części łańcuchów Ah mają długość około 140 stop. więc tu:
dą waży oprócz tego $11,714 \, a \times \frac{140}{214} = 7,6635 \, a$.

Będzie więc $a = \frac{8587 + 54,72}{2 . 32H - 0,275637 - 11,714} = 51,778$ lub $= 52$ cale $\square$
a dodając $\frac{1}{3}$ na drewnienie $= 62$ cale $\square$.

Obrachowanie żelaza

Na łańcuchy przewieszone $(11,714 + 7,6635) \, a$ = Cettnarow — ... 1000
Łańcuchy SU trakwiąc mają po 44 stop długości, dodając na ... stopy w kosach stop 2, na części łańcuchów na pylonach leżący i ... gach stop. 16 waży razem długość stop. 106. – Pochylając że pod 32°
wypadnie ciężar ich stopy długości $= 0,05412 \times 1,1335 = 0,06121 \, a$, będą
więc waży Cett: $0,06121 \times 51,778 \times 106$. — .. — .. — .. — .. 336.
Pręty wiszące $54,72 + 14,436$ Cett. $+ 14,436$ — .. — .. — 84.
1645 Cett po zł: 60 = zł: 98700. Razem w łańcuchach żelaz. Cett. 1420
Oprócz uzbrojeń pomostu porzęcz Cett. 664. Żelaza łanc — 225
coby czyniło razem Cett. 2309 po zł: 60 = 138540.– Cett: = 1645.

Tu widać wprost że łańcuchy same w całej długości przez połby mniej kosztowały jak w 1ⁿᵉ przypuszczeniu bo tu wynosi Cett 1336, a tam 2674 Cetnarow wynosiły.–

Rapport z odbytey kommissyi w przedmiocie stałego mostu pod Krakowem

To iest wyznaczonéy do rozpoznania Projektu mostu na Wiśle
nowiędzy Kazimierzem a Podgorzem przez P. Borowicza Obywatela
Krakowskiego w modelu przedstawionego — sporządzony w Urzędzie
Budownictwa W. M. Krakowa w dniu 19 Lutego 1834 roku, na pole-
cenie Senatu Kr. z dnia 12 Grudnia 1833 r. do Nr. D. S. 8249. —

Ponieważ most stały na Wiśle iako granicy kraiu bez zatarcia Rzą-
du Austryackiego nie mógłby być przedsięwziętym, pierwsza więc rzecz by-
ło rozpoznać żeby w celu profilowanie Zatkować wypadało aż do: nadwę-
rzenia gruntu, utrudzenia spławności i wystawienia rowuin nadzwyczaj-
nych na zatop mogł być taliey budowy, któraby trwałość z łatwością chy-
mania łączyć iak naymniey kosztowała.

Na co się w tym względzie i dla tego zgodzono oyszczególnie nie będzie
od rzeczy —

1e Szerokość kompta Wisły pomiędzy murami stałego mostu w r. 1813
zniszczonego mierzyła łączni łokci 54. — Długość mostu dziś przywaiczego iest
Sążni 48. — Wezbrania naywiększe po pamiętnym roku 1813, i iakie było
w roku 1829 przechowały że ta ostatnia szerokość to iest sążni 48 może być
za normalną bramą, bo chociaż woda wezbrana iak zwykle rozlewa się bieg
ty iednak po rozbarzu ze stronu Kazimierza tak zcałe z bywa leniwym
a porownaniu prędkości z iaką płynie po samem korycie rzeki, że po dziś na-
leżycy do iey profilu uważać można. — Stanęło więc na tem że sążni 48 sta-
nowi umiarkowaną ti. Normalną szerokość Wisły w tem miejscu, i dosta-
teczną dla mostu dla którego by się filarow w poprzód rzeki nie wznosiło — na
przypadek zaś gdyby te filary stawiała wymagała, szerokość czyli pomo przestrzeń
między cieniami dwiey od 48 do 50 sążni razem wziętą wynosić im może —

2e Głębokość naywiększa Wisły podczas naywyższego iey stopnia ti. o
iest stop 6. — Średni stopień wody bywa w wysokości 2 do 3 stop nad zero. ne
Wodowskazie podgorskim; zwyczajny stopień wysokii dochodzi do stop 10. —
W roku 1829 wzniosł się do stop 12, a w roku 1813 do stop 16 ½ nad zero —
ten ostatni można uważać za naywiększy bo wydarzaiący się w czasie podo-
bney powodzi iaka była w r. 1813 i iaka iak iest mniemanie co lat 100 się przy-
trafia —; co czem tey uwagi pominąć nie można że byłby most za nisko li-
dla zbudowanym wiele się przyczynił do tak wysokiego rozmierzenia się Wisły
w roku 1813, wiadomo iest albowiem że się w czasie zrobił zapor przed nim, i
że od go woda przemogła nagle o 2 stopy opadła; bez tey więc przeszkody do 14
a naywięcey do 15 stop byłaby się tylko wzniosła; w stawie może za 4 rzowke
iak w stio byłby się można opuszczać z konstrukcyą wyporną lub tukową pro-
jektowaną most z drzewa na filarach murowanych. — i tę wysokość stop 14 tem
chętniey za Normowerza brać należy, im zapewne trudniey że w innych latach iak
np. w r. 1829 dla tego się tylko woda do 12 stop zgorowała że mostu mogącego
na wysokość liczenie którego iak (od 54 do 48 lub 50 sążni) nie było. —

3ie Wysokość muru mostowego ze strony Podgorza iest stop 24 nad o. i mało
w konieczności potrzebie powiększona być może, po porównaniu więc stop 14, zo-
stawałoby w obecnej chwili tylko stop 10 wysokości muru po n. z. Hopnem wów
(nawyższym. —

4te Zobserwowaiąc okazało się, że kiedy woda w wiśle iest w stopniu o, pły-
nie chyżo stop 2 w sekundzie czasu; wzniosła się do stop 10 nalewa iak in-
gynier Schöpf zawiserował chyżości stop 11½ w przejściu to iest w tey wyżi rzeki
iest naypospieszniey płynie — Tak szybki iey bieg nie może nie wymagać fi
larow

Do tey kommisyi był delegowany Inżynier Schöpf nawiązawszy Austryacki, który wiem co się tyczy szerokości rzeki, wysokości wody uwagi swoie tu piętnogne podał — Capalski nie chciał na kommissyą — Lanzi nie mógł się wdaye na żadne uwagi, tylko na wprawy detalne, ne vaut rien mówiąc o modelu Borowicza —

larów dość silnych i stałego założenia w poprzed rzeki przeciw ciałom ciężkim także woda czasem niesz zwyższa, jakoż nie woda ale morze wtrzymienia było przyczyną ruiny mostu w roku 1813. — Filary murowane jako całkowicie wyżej od drzewa i wody nie tak łatwo wprawdzie mogłyby uledz tej sile, więcej zdrowiu nie mogłoby być doiadego wystawiać że na działanie cięzkie bezpośrednie, t.i. na stawiać przed każdym z nich kobyliny drewnianej lub z Elbrus.

Stolnica ta rzecz pozna rodzaj gruntu w dwie rzeki, grubość jego w ostrzu itd: aby być w stanie z pewnością twierdzić czyli do dnia można przewidzieć filary lub nie — podaje szczególniejszy sposób trwałego założenia pod nie fundamentów — wyrachowaci koszta spodziewane — a następnie porównać korzyści jakieby z obranego razem jednego jak drugiego rodzaju konstrukcyi wynikały — Tem zaś więcej wiadomość ta dla projektującego jest potrzebna, im mniej iest wiadomo, któremu z dwóch miejsc dać bez dwie pierwszeństwo, to iest czyli wyzwiem domału R. iest azeby most wprost ulicy Chrześciańskiej położyć lub mniej z podarkiem, lub też abyż w miejscu drugiego było wystawionym. Każde z tych miejsc ma swoje względy drugiego korzyści i niedogodności i tak:

Miejsce w prost ulicy Chrześciańskiej mogłoby być pożądanem dla podniesienia tej ulicy a może przy względzie upiększenia miasta — z względu niewygodności nie most uznała komisya ze kryte rzeki nie jest tak zręcznem ani w wyschości tak ograniczonem jak drugie, ma jednak tę niedogodność że Wisła kończąc bytny własnie swój zakręt zwraca się w lewo zatem skierowana brzegi ukośnego względem kierunku mostu, filary więc jego musiałyby mieć skośne położenie co by się nie tylko prostocie konstrukcyi i piękności mostu przeciwstawiało ale pewności i trwałości dla tego że bieg wody nie będąc tu stałym ale zmiennym w różnym stopniu wezbrany wisły, zawsze by bez filary będą pasa pustaczem były od lodów napastowane, pomimo nawet kobyliny któreby się przed niemi ustawiły — dla lepszego o tem przekonania się oprócz wysondowania gruntu należałoby kazać zdjąć kilka profilów rzeki poprzecznych w tem miejscu, porównać je w różnych czasach aby się o niestałeczności brzegu wody tem lepiej przekonać, nadto upewnić zaś przekonać się czyliby go ulicka nie dało się ustalić — W razie przedłużonym mostu tylko tamaukolicy mógłby tu mieć miejsce —

Wiadomości drugiem t.i. bitego mostu za austryaków wystawionego, iż ta okoliczność że liczby filarów podług uporządzania powiększać nie można azeby rzeki nie zwęzić, ani także podwyższać brzegów nad mniej więcej stóp 2! — iż więc projekt na most murowany nie mógłby się utrzymać ale na drewniany o ile najtwiejszej w środku rzeki filarach — bo chociaż zastałość gruntu i do 2 zapewnia pewności, rzecze nie można, ażeby iż jednak do tego podobieństwo bowiem rozwagę: 1.° że most ze strony lewego pomimo wielkiego stu iakby był przetrwał w chwili tej w r. 1813 woda mógł rozrywała, nie podległ jednak wysłodzeniu, ani się stały, żeby z nierównego osiadania mógł się pochylić lub popaść — murów zaś przeciwległego ze strony kazimierza woda nie rozerwała, ale go obsypała, skrzyda zberwała i dla tego zbyt rozebranym — 2.° Drugim dowodem iest trudność z jakia pale dębowe wprawdzie nie krótkie wbiiane być musiały w grunt podczas gdy most za rządu Austryackiego budowano tak że nie mogąc ich dobić do głębokości przypisanej przytrzymać ie z góry musiano —

Co 3. W żadnem więc z tych dwóch miejsc wznowić mostu na krzyżach pali nie można, bo w żadnem głębokiego wbiiać ich nie było można a zatem i nie będzie, w drugiem musiałoby się im dawać ukośne względem kierunku mostu położenie. Wreszcie most na palach chowiałby i dębowych byłby dziełem bardzo doważonem a żeby się stałym mógł nazywać.

Po czem delegowani przystąpili do rozpoznania składu modelu P. Borowina.

Autor nie starał się tak sam wynaleźć drobi swego modelu podług stałej prawdziwej, most więc jego razem chwytając przekonała się komisya że most podług jego projektu byłby w części składu wspornego w części podźwigniego, wszystkie albowiem strzaryarki są poparte od spodu mieczami do 5 części ich długości się zagięcimi, krzyżowych zaś wzmacniać krzyżem otworem potrójnych dwóch prętnerzy: nicem umocnić na prętach żelaznych. t.n. tzw. most — Rzeki szerokość mostu na 4 części, w środku umieszczą duże odosobnione rogi dla idących w strony

przeciwną

przeciwne, zaś chodniki na poza skraynemi wiązaniami na wypuszczonych łodziach wieszą. Układ taki na dopodłogę wiązanego kommunikacyi nawet wcale się reparacyi, kiedy albowiem połowę mostu naprawiać można a drugą przejrzeć wyróżnosy przypadek mógłby zaciągnienia nowy więzby troyłatney to samym prostym wiązaniu podłużnym robi jedney grubości i mocy w czem kommissya nie znalazła nic bylko nie przeciwnego, ale owszem zgodne z przyszłym układem konstrukcyi dla tego, że chodniki na boczniemi wiązami zostały umieszczone, przeciwnie zaś ludzi niemi przechodzącego dopuścić tego co by dla rozwiązego obciążenia wiązkom skraynym brakowało, a tem samem cukywa ciężaru mogącego ciężyć swoi miarę na wiązanie środkowe, które inaczey nay mniey dwa razy większego uderzenia doznaiy iak prawie z pobocznych, dwa razy więc grubszem i mocniejszem być musiało.

Chociaż P. Borowicz nie stanął się modelu swego uproporcyonować, w krótkim jednak opisie objaśnia niektóre wątpliwości i taki: Chce mieć dwa tylko filary w rzece ustawione, a zatem most o 3ch takich składach iak jeden w modelu wyobraźni — przeinaczy stóp 18 na wysokość stupowi środkowych w wiązaniach 4ch — Łożenia zaś 50 jest Normalnie szyrokością Wisły, dla tiaczego więc otworu między filarami wypada stóp 100, co biorąc za miarę porównywania następuje nad modelem P. Bo. rowicza wytkniętą się spostrzeżenia —:

a. Że mianowicie podpierające belki od spodu w 1/5 części długości od końców, które autor pod skutecznym kątem 45° pochyla, musiały by mieć w poniżeniu 20 stóp pod rozstawem swe oparcia, to jest na stóp tylko 3 nad skarbowką Wisły, topiły by się więc podczas wezbrań na stóp kilkanaście, i corocznie byłyby od łodzi wyciągane, dla zaś mierzom potrzebnie płaszczyzne lub bliżej końców belki ciemi podpierające, skuteczność ich stąd mała będzie, aby pod rachunek podciągana być zaległa, że ich zaś za nie liczyć nie można, na którym więc drugi szczegółny zbiór nad roboty liczbie pozostaje —

b. Układ więc tylko trzyga więzb troyłatnych biorąc iako przeznaczonych znosić bezpiecznie ciężar pokładu mostu wraz z ciężarem tłumu ludzi w całey długości stóp 100 pod rachunek mając nadto na względzie tę główną wadę wspomnionych więzb że bez żadnego pomocnego powiązania między sobą zostaią, a zatem że się i na bok wyginać mogą, przekonać się iest łatwo, że z 5ciu drzewa na sobie wolno leżącego szczem nie zapewniałby stępnia bezpieczeństwa iakiżno mosty rozmaiaią, i bez by się wypadało składać z 3 belek na wzwyż, a dwoyga w poprzek, oprócz niżey leżącey w pile, a w poprzek sformować — stanowiąc tyle belki spodnia za podstawę chodnemu 4mu więzami takowemu służącemu, które by wypadało z dwoyga drzewa w pile z sobą spaianego składać i wzmacniać w zestopowaniach pasami żelaznemi w spodzie.

Po te przegrody wnosić delegowanym wypadało dla okazania iak skład mostu podług tego systematu musiałby być ciężkim w porównaniu z lekkim a rownie skutecznym tułowym — czego myślę iest że w mierzonym mocy drzewa siłom kommym musiałaby dawać odpor, w wiązaniach zaś tułowych przeciwnie się w daleko korzystniejszą wtenczas to iest odpierającą uderzenia wedlug stopów stanowiące.

Ani mogą delegowani dzielić zdania Autora ażeby most podług iego modelu obok upięcienia miał tak mało kosztowne, i tak nakłady na utrzymanie dotychczasowego mostu łożone, bo ze pięknym rocznie być by nie mogł, łatwo iest sobie wystawić z stycznych troyłatnych wiązań na stóp 20 pod skład pokładu mostu, które prędzej krótkiego czasu iak zdołaią zakrzyć. — Mniejby zaś nie kosztował i tak oddalniejszy i trwalszy w tułowie dębowe lub sosnowe, bo chociaż w modelu konstrukcya zdać się być prostszą, nie jest jednak do tego dostatecznym z powodu opasanych obwiązowych w pile, więcey miały drzewa a zatem ciężaru sztuk, dla których w obu razach jednakich rusztowań do składania potrzeba —

Na zapytania uczynione w dyskrypcie Panu Komissyi odpowiada.

1. Czyliby nie można więc innego iak być mianowicie na chodniki: kamień wytrwały w płastrach cienkich mogłby wprawdzie ku ich mniejszemu być wzgłędu, byłby jednak zarazem i obciążającym mosty bardzo, i bez podłożenia dyli obeyść by się nie mogło — jedney więc niedogodności chronią się, to iest unikając kosztu za bale, nawiedziłoby się kosztu utrzymywania pomostu kamiennego i więcey kosztu na mocniejsze konstrukcye mostu — Dębowe więc forsty zamiast iodłowych iako 3 razy trwalsze i trudniey wyciskające się ... być tym porządnym materyałem —

2ie

2ro Autor modelu kładzie koleje żelazne na pomoście z balów. Senat P. chce
mieć zaopinowane, czyliby w ich mniemaniu nie było lepiej aby pasów żelaznych
delegowani nie mogli znaleść dość sprowadzanej przyczyny dla czegoby jedno lub
drugie w mostach drewnianych potrzebnem było — wiedzi albowiem idzie o to
aby kolejne żelazne lub pasy miały dopomogą rozdzielaniu się przejeżdżającego
ciężaru na większą długość mostu, temu że inny sposób konstrukcya zdawa-
wnie czynić żadnego, i tylko w mostach łańcuchowych sposób ten mogłby być po-
mocnym — Jeżeli zaś idzie o to ażeby przez to oficyjnie kolejki na bale więzdzieniem
się od wozów, konnych zniknie gdy zważemy że koła u wozów wywierają a nie
nie pionowe na bale a zdem mniej zużywają, dla podkowy koni, i że wpływ
odmian powietrza więcej niemu dnieje aniżeli przechodzące ciężary zostawa-
w mostach tak mało uszczerbnych jak w kratowaniu bo na granicy położonym. —
Reparacya pomostu utrudzoną by była, żadnego albowiem bala zbutwiałego nie
możnaby innym zastąpić, nie odrywając pasów i na powrot nie przybudząc —
Koleje żelazne wynalazła sztuka dla ulgi w ciągnieniu wielkich ciężarów mo-
ta siła koni, pomost zaś z balów jest przez się równym aby wymagał by ulgi
dla bruk lub wozów które na podróż gościńcem odbyły. — I przy tym nie ma
wcale żeby bale przez wycie kolei żelaznych lub pasów dużej trwać miały, ojciec
drzew zgnił spodziewana przewyższy w kilkoro kosztu zlecierowanego ich zakła-
du jak na dal utrzym mania, a to tem pewniej że niechaje ażeby ich zamiar
tylko pozornym pozostał musiałoby się i sam przedwot między niemi mniej
więcej stóp 4 szerokiej szynami żelaznemi w poprzek dla koni w całej długo-
ści zwrócić także obie — Że kształt kolej żelaznych do drogach żelaznych używa-
ny nie mogłby tu służyć, musiałoby się i albowiem robić bardzo szerokie a zaś
tem kosztowne ażeby dla każdej odległości kół w brykach pojazdach bryczkach
służyły — równie takie pasy z szerokością przynajmniej dwustopową zaymując koła wozów
i ruch nie zbaczały i bale pomiędzy szynami nie uszkadzały —

Z pobieżnego zawczesnemu niewzięciu się balów, dwa sposoby z dobrym
skutkiem w tem co się tyczy o zrzędności wypadków używane — jeden polegający
na pomost z balów innym z łarcie dwucalowych w szerokości 4 do 4 i toksi po
którym wozy idą wiany — Drugi polegający go w całej szerokości brukiem
dębowym, o którego trwałości 30 letnie doświadczenie przy zachowaniu po-
trzebnych ostrożności przekonało. — Ten drugi sposób z wielką ekonomiką by-
ma używanym w mostach związaniami dębowemi, wszystkie albowiem od-
rzynki które inaczej zmarnotrawiane być by musiały, korzystnie na pień-
ki przerzynane zostały — mogłby więc być użytym i tu w Krakowie gdyby
przyjęcie mieli do zawiązania mostu w tuhi dębowe — Na sposobie jednak prze-
wszym po przestać wypadnie z przyczyny że żaden bruk dębowy jest bez-
ustym od kamiennego, nie jest jednak mało obciążającym ażeby bez mocnej-
szych dłań i kunsztownieszych wiązań mostu oczyść się miało —

Ponieważ komisyja zalecnej opinii o modelu P. Odrowąża dać nie
mogła, zostaje się więc podać projekt na most któryby w sobie łączył przy-
mioty żądane.

4.e może tu być mowa o moście murowanym tak dla niedostatecznej
wysokości brzegów dla której najmniej z 5 arkad składać by się musiał, jako
też dla zaszczepiej szerokości Wisły i miejsca byłego między mostu, aby
zatem pod nie filarom taką dać można było grubość, ażeby arkady kolej nie za-
kleszczane były, mosty, koszaruna konieczny z względu dekuitacyi i kosztów na
budowlowania, tak jenże ażeby ruina jedna arkady na drugiem ciągnęła
ciężaru: nie pociągnęła za sobą innych — że nie w tem przypuszczeniu most
taki o 200000 zł. kosztowałby więcej jak inney konstrukcyi; tem więc mniej
myśleć można o śmiałej płaskiej budowie arkad wzorem mostów francuskich
chcąc mieć most o 4ro lub tylko 3ch otworach —

Możnaby wprawdzie zamiast sklepień użyć ondolnych tukowo z żelaza la-
nego, trudność jednak ich przewozu z Włoch, niedostatek funduszu stałe te-
mu łańcuchowi pięknemu bo zawsze kosztownemu przeszkodzi na małej
zawadzie.

Myśl więc tylko albo wiszący łańcuchowy albo drewniany w tuhi i filary
murowane zostać do zaprojektowania — pierwszy dla tego że byłby

otworów

nowości, wchodzi za naymniey kosztowny i ze naypiętnieyszé dla niego mieysce natrzeca się przez Wisłę na Podgorze — drugi dla tego celu rzeczywiście mniey kosztował iak pierwszy, nadewszystko zaś że ten był mógł urządzonym po wodzie czyli z materyału krajowego, i przez rzemieślników mieyscowych z niego konstruktyey, i praktycznie obzaymionych.

Ponieważ zaś wybór iednego z nich zawisł od porownania kosztów pierwszey budowy, trwałości i dal kosztu utrzymywania — i stopnia bezpieczeństwa, ouiąc więc wtó porownanie wypada, bo że ieden zarówno iak drugi w swoim sposobie odpowiadałby mieyscu przeczy nie można, wyrażwszy chęć dogodzenia byłemu tych, którym by w postaci dzieła przeznaczonego był mocnem i bezpiecznem, przymioty te wydoczenemi mieć chcieli, to ten co z bolszém mostu na łancuchach w powietrzu unoszący się, zwiotły lekki i kołyszący musiałby ustąpić mieysca stałemu drzewianemu, którymu dać nawet można pozor kamiennego.

1º Co do kosztu pierwszey budowy. Gdzie założenie fundamentów pod filary murowane w rzece nie iest z wielkiemi trudnościami połączone, a kamień cosdzień wkoło można po mierze ceniu, tam most łancuchowy nigdy mniey kosztować nie może iak drewniany, ale więcey i tem więcey im mniey inocnego żelaza użyć można.

Biorąc za podstawę że żelazo z kuźnic polskich nie iest słabszem od śląskiego którego porownawcza moc urywcza na cett 810 w mieście i ieżdżie Krakowskiey wychodzi, a zatem że próbę cettnarów 405 wytrzymawszy, może być dwoma prętami czyli innemi ciężaru zrywającego tu 270 cettnarami bezpiecznie obciążone — chociaż iestże ażeby most nie tylko iak dla dzisiaynych brak furmańskich wystarczał, ale co łatwo przy nagłem niechodzenie wozów zdarzyć się może, ażeby nie ulegał pod ciężarem ciężkich kommey cook, siedzionych na trotuarach piechoty maiąc iestże to na widzie, że pomimo naysiarannieyszego utrzymywania żelaza rdzewieć, i że chociaż ażeby łancuchy przynaymniey 100 lat potrwały, i po tym przeciągu czasu iestże były do użycia bezpiecznego dość szosta przynaymniey grubsze robić by z razu należało — Nakoniec trzeba łancuchy tyle aby most stałości kołysałszy nie nabywał, indziej wyłączyć z rachunku wysiłku wypadki:

A. Przewieszając łancuchy iednym łukiem przez całą szerokość Wisły potrzebaby im dać cali □ 108. kraj: grubości, ważyłaby więc wraz z zakładami, osporami, sferami iak Cettnarów wagi kraj: zwykłey — — — — 2674.
Pręty pionowe od nich wiszące z potrzebnym okowem w spodzie i gwoździe ... 135
Żelaza lane w nasadach pylonów i zaskłach — — — — — Do — 225
Razem Cettnarów kraj: 2034. po fp 60 z robocizną uczyni fp: 122000. 2034

B. Jeżeli zaś w samym środku Wisły wzniesiony filar z bramą łancuchy przez nie przewieszone rozstawa na dwie strony tak, że miejsce naynizsze punktu zwyczajności w odległości 100 stóp od teyże bramy a zatem na stóp tylko kilka wzniesie się nad brzegiem, w ich mury wprost zapuszczone i utwierdzone zostaną w ów czas:

Łancuchom wypadłoby dać cali 62 □ przekroiu i ważyłyby cett: 1336
Pręty pionowe i żelaza lane — — — — cett. 309
1645
Razem Cett. 1645. po fp 60. uczyni fp: 98700.

Ten drugi sposób mniejszy potrzebował żelaza na łancuchy iak pierwszy, byłby ieszcze korzystniejszym iak tamten dla tego że łancuchy $\frac{2}{3}$ częściami tych sił będąc w nim wyciągane iak w pierwszym o $\frac{1}{3}$ część z mniejszą siłą tych ciągnęły w oporach nacieczniych więc można by przestać — nakoniec nie potrzebowałby tylko ieden para pylonów i to o $\frac{1}{3}$ części niższych iak tamten — lecz na to mieysce przybyłby kosztu na założenie filaru środkowego w pomoc nowi —

W porownaniu obrachowanie nie wchodzi żelaza na sruby, pasy w podłużnych i krzyżowo wiązania pokładu mostowego wzmacniające, ani iest obciążkowi na sferze żelazne, a to dla tego że i most z drzewa w łuki dębowe bez żelaza na te cele w rzeczywistości mniey więcey cettnarów 660 obciążyć nie mógł —

Że tuki z drzewa w moście drewnianym czynią tę samę powinność co łańcuchy w moście wiszącym z różnicą, że co łańcuchy wiążą te wieże, tuki zaś na tuki, chociażby i dębowe nie może iść w żadne porównanie z żelazem, dla przyczyny wyżej na 4. punkt mostu drewnianego z tego względu iest w nadto widoczną.

Lecz co się tyczy innych jego części tak nie można żeby zakład 2ch lub 3ch filarów w półtrzeciej wodzie wielkich nakładów bez czasu nad podziw większych nad wskaz kosztów któryby się pomimo znajomości gruntu bez względu iednak na przewidziane przyszłych sporządziło — o tyleż do głębi tenże grunt wysondowanym dowiedzieć się łatwiej, i dokładnie mieć zdania wypróbowanej, do się podziwić że filary pod most drewniany grubemi bydź nie potrzebują zawsze iednak dość długo przychodzącym kamieniem bydź ottoczone — i że fundamenta pod nie prawie w townowdzie co do kierunków z okrzemnościami z kąd inąd zdaią się pozostawać, co iest z potrzeby siatyk oporów, żelaza i niewzruszoności pylonów w mostach łańcuchowych —

2e Co do trwałości. Drzewo w mostach iest na bezprzestanną wilgoć od spodu a czyste z góry wystawione, walleje więc tak że przy najprzezorniejszem utrzymywaniu tukom dębowym więcej nad lat 30 przetrwać nie można, a sosnowym na lat 20 — co lat więc 30 musiałoby się nowe zaciągać, przez co iednak nie ma się rozumieć aby co lat 20 lub 30 nowy most stawiać wypadło iako na nie gotowych filarach, bo sam pokład mostu i pomost nie mogą bydź w moście łańcuchowym tylko takie z drzewa z porównania odpadać —

Lecz i łańcuchy żelazne nie są wiecznemi, bo chociaż wszystkie ich ogniwa wybrane mać powinny w razie proby pod ciężarem większym od siły trzymającej się pociągać w moście, a zatem nie powinnyby się wyciągać mocniej iak na pięć proby i z przyczyny taka im po odbyciu tuzin proby pozostała nie utracać zarazem iednak należy ciężar spokojny podjąłszy się zwykło za pomocą machin dopiadać w czasie proby odwtrzymującego w mocnie — i dla to w obrachowaniu wyżej podanej grubości łańcuchów na cali 108 lub 62. względ się miał

bo iż powietrze tamci

przez powiększenie grubości łańcuchów o 1/3 części.

Filary w pośrzód wód wystawione mogą ucierpieć od lodów, tysiąc się wnich mogą cuby od mrozu, temu się zapobiegać czyniąc wybór kamienia wytrzymałego i kobulice w dobrym stanie utrzymując — Pomimo że nierównie mniej się parcie na filary mostu tukowego w porównaniu z siłą siłą łańcuchy na mury ceglane iuż i że wolniejsza w przymuszeniu ze się tak tym iak owym iako grubość tym ciśnieniom odpowiedzna, nie można iednak dość zachować przezorności w budowie tych ostatnich nadewszystko zaś w budowie stępów murowanych czyli tak przezwanych pylonów abyście na ich trwałości na zawsze —

W ogólności łatwo iest widzieć że budowla w historyi te części na których wszystko polega są w bezprzestannej ruchomości i które swą spoynością dawać mają odpór siłom że trwać dążącym tak trwałą bydź, że może iednak budowla której części główne spoczywają i są uciskane siłami działającemi, a nawet do pewnego stopnia ie ustalającemi.

3e Co do kosztu utrzymania i reparacyi. — Reparacyą mostów łańcuchowych nie podlega mniejszym trudnościom iak drewnianych, bo zaciąganie łańcuchów restauracya wzdłużnych murów oporowych i stępów pociąga za sobą oczywiście wzrost kosztów i kosztów iak zaciąganie nowych tukow, lub powiększenie się przybiją filarów założonych rozumie się na niewzruszonych fundamentach. x

Że zaś sam pokład mostu, i pomost w moście łańcuchowym daleko częstszym reparacyom i odnowom zwykł podpadać wątpliwości nie podlega w bezprzestannym albowiem ruchu i chyllącyi zostając między tak trwałego związku między iego częściami bydź nie może, jak w moście drewnianym —

4e Co do bezpieczeństwa. Natomiast mosty drewniane nie są tak bezpieczne jak stałe drewniane, że zaś niebezpieczeństwu bydź mogą, i doświadczenie dowiodło i zrestanowienie się głębokie nad rzeką przekonywa. — bo: zbawia —

---

x z wzgledu bowiem fizycznego to iedna zarzucić mostom łańcuchowym, że wielka masa żelaza i woda może ciągać piorony, prowadzić ie w punkta odwiedzenia w wodach, lagach czyli oporach, skutkiem czego byłaby tolko ruina bytnie, lub łańcuchów lub obojga razem — zapobiegając temu założenie kondektorów nad pantartami przewodem łańcuchowych zdawiałoby się bydź potrzebnem —

Chociaż można obrachować się siłę ciężar na łańcuchy pierwowo ciążący w mo-
rze, a ztąd dopiero siły podłużnie ie wyciągającey, doświadczy siły podiału się żela-
zo żrywa t.i. mocy iego bezwzględnéy, podać przy próbę wszystkie ogniwa łancu-
chów t.i. obciąża ie ciężarem większym od siły mogącey ie pociągać w morze,
przez co nie powinnyby się wyciągać mocniey iak w czasie próby, i z sprzysło-
fei iaka im po odbyciu teyże próby pozostała nie utracać, rozrzuciwszy iednak na-
ten ciężar spokoyny pod iakim się ie zwykło za pomocą machin dosyłać
od wstrząsającego w morze — nadto ponieważ tak doświadczonéy mocy
żelaza raz brać nie można ale wielokrotnie w rachunek wprowadzać dla wiwyżs-
zenia zeporu, bezpieczeństwo więc mostu zawisnąć będzie od dobrowolnego ocenienia
stosunku tey wiwyżki na ktoren się dotąd iszcze przekonawczo nie zgodzono — więc koniecznie postawienia mostu łancuchowego na mniey wiwyżce od-
porn poprzestać doradzi, aby kosztow nie powiększyć; zaniar bezpieczeństwa
i trwałości szczędzić nakładów nie dozwala, lub też nie wzrastawa wiem co
się tyczę ti samych łancuchow o wiele aby zrazać miały — Wyżey podane gru-
bości łancuchow na cali 108 lub 62 są wypadkiem poprzednich przepuszczeń
i które teorya na mniey praktyce oparta podaie —

Skaza w żelezie może zniweczyć pewność rachunku, a gdyby się iedno ogniwo
w łancuchu zerwało tem się mniey pewnie i inne — Nie można zaś tego wyli wa-
da w żelezie ktorey nie było aby łancuchy zawieszano nie powiększa się czasem
od mrozow, nie zwiększa wpływem oxydującego powietrza lub innej nieuważo-
nej przyczyny — Niebezpieczeństwo zaś złęgłem iest większe że wada w żelezie
na ktorego mocy cała budowla spoczywa nie iest dostrzeżona.

W mostach stałych drewnianych łatwiey iest mocnéy, nadaiąc albowiem
można ich wiązaniom i tukom moc potrzebną podług zasad wielokrotnem
doświadczeniem stwierdzonych, można sobie nawet pozwolić rozwiązki odporu
wielkiey nie powiększaiąc kosztu o wiele — Gdy ich części maią wady lub ich
nabywają, to nigdy nie są ukryte, ale ognem dość zawsze zawczasu się wy-
kryć mogą, aby niebezpieczeństwu nie można było zapobiec — ani iest obawa
aby most taki pod dozorem zostaiący miał niespodziane zapaść.

Z tego porownania, wmostu ostatecznego na rzeca iednego lub drugiego
rodzaiu konstrukcyi dopóty wyprowadzić się nie da, dopóki grunt w swych wła-
ściwościach wystedzonym i moc rzeczy się maiącego żelaza wybrobawana nie zo-
stanie — Większe iest iednak podobieństwo że drewniany chyba pierwszeństwo
— iako bezpieczny, tani, trwały na czas przewidziany, mogący się wię-
po upłynieniu tego czasu bez wielkich kosztow bo naprzed wiadomego odnawiać
a nawet w każdym czasie reparować nie przerywaiąc związku z brzegiem, mo-
że się albowiem składać z dwóch części niezawisłych od siebie dla przeszkadzania
wozow w lewo i prawo — tey ostatniey korzyści nie możeby mieć most łancu-
chowy a to dla grubości swych pyłosiow niemożebnie do większey nad potrzebę
szerokości mostu a zatem i kosztu prowadząc —

Plany lub Planow na dwa tak w porownanie wzięte Roty Kommisyą
nie przedstawia z powodu aby nie było w Planie dołączone Wiżarow kosztow
tak zbliżonych do przyczyny azeby Senat Rządzący mógł na nich polegać i był
w możności zadecydowania czyli budowa iednego z nich kosztem Skarbu publicz-
nego ma być prowadzona, lub też w Entreprise puszczona z warunkiem
przyznania przedsiębiorcy dochodu mostowego przez pewną liczbę lat —

Wysondowaniem gruntu i wyprobowaniem mocy żelaza polnego
powinienby się wprzód Urząd Budownictwa zatrudnić —

w Krakowie dnia 4 Kwietnia 1834 roku. —

Ed. Radwania Kit. B. O.

Poprzednie zasady dla obrachowania mocy mostu drewnianego.

Szerokość wielkiej nigdy [illegible] mostu drewnianego między kamienicami z Łacgoroma [illegible] 16 [illegible] wnet z [illegible] kwadratowych 282 [illegible]. Wysokość [illegible] [illegible] [illegible]

6 Stagarzy po 124' gr. ½. — 558
Przeciorki 2 pod chodnik 248 gr. ½ — . . . 138.
12 Kastratów spędnich po 15' - 6 prz. pod 90
Drzewo ręcznie kupiłem w cegłach komorowych 199
razem stóp 2000.

Stóp 2000 sztuk rubey a ℔. 35 = ℔. 70000..
Że więc stóp □ 124 x 16 = 1984. metry w nowém wi-
stopa □ potrzeba wagi ℔. 35 ½ -
z ½ glazem można brać ℔. kr: ~~44~~. 18.

Pomost spodni 124 x 16 x gr: ½ ..... stóp . . 992.
wierzchni 124 x 8 x gr. 4. . . . . 248.
razem 1240

1240 stóp a ℔. 35 = 43400.-
więc stopa □ wagi $\frac{43400.-}{1240}$ = ℔. 22.-

Więc ciężar stopy □ kr: nawierzchni z pomostem ℔. 60.
Uwaga 60 ℔. można przyjąć bo obowiązki, czasem mniej stóp
ta potrzebuje, ale tylko 35 ℔ ciężar jego takie mniejszego rachu.
wiat nie, a może ciężar wzrosnąć —

Dając krok drewniany i biorąc jego grubość cali pięćdziesiąt
20 8 - w szerokość trzy dwuchka 12" bytobu:
124 x 12 x ½ = 902 stóp kub. pomost spodni jak wyżej
stóp = 902. razem 1984 a ℔. 35 = 69440. - .
wagi na stopę □ ℔. 35. więc o 13 ℔. więcej wo z podstawą
210 ℔. 15. -
Z tem stopa □ nawierzchni z pomostem drewn: bruk: razem ℔. 75

Gdyby się brało bruk kamienny tego grubości jak drewniany.
to z wagi kiego stopa kub: wynosi ℔. około 100. wa-
żyby ℔. 128. [illegible] 24 więc o 84 ℔ więcej
więc stopa □ potrzeba z pomostem, bruku ℔. 75 + 84 =
= 159. lub okrągło 160 - -

Do tych ciężarów dodać ciężar wozu wraz z ładunkiem ciężar tuhoo, lecz
ten zawsze od ich zależy i z ładunkiem — tentaż więc
brać razem wszystko: ten ciężar handlowo tuhu będzie =
125.55 x 36 sw = 4520 ½ sw. lub okrągło dla wszystkich wa-
żdego bo te małą różnicę zrobić może tu. nie ma wagi
℔ 133 sw — = 30.555 sw.

Obciążenie wszystkowe od tłumu ludzi. W parowom pra-
dnie dodać trzeba wodno —
ciężar: jeden człowiek 45 ℔. Bo: na stopę □ rzadko wy-
nosi 40 z ~~tłu~~ ręcznie na stopę □ krakowską, więc ℔. 46 ½ krak:
na stopę □ krakowską —
W zasadzie przyjęta dla mostów większych krakowskich
zrównoważonych do 1 osób i więcej krok: wynosi 100 ℔ na stopę
□ krak: —
Lecz rozwagi potrzeba ciężar spokojnie stojących od
stąpnięcia — z dopuszczeniem dwóch wynosić ze stłoczeń 1 n: ale wy-
ny stąpnięcie wynosi ciężar równie z nas. i ciężar ten wynosi —
i ~~℔~~ tylko wszystko rozwagi ciężar i to w małym
przejściu ~~[illegible]~~ na 2 stóp stąpnięcia. z ciężar
ciężar sto dół a więc stóp 1 ½, wielkie 20 więc w stopę ℔
więc 150 czyli ciężar na stopę □ ℔. 60. - dla że wielko kamienni
ni ciężar drewnem ustawia, i wielkie w dwóch ciężar na wozy
wozy ciężar więc 50 ℔. więcej, więc razy z ℔. 100. -
Tłum ludzi mieli w parze równego wielkiego ciężaru, lecz przejścia
nie może więc wagi ciężar był o wszystko —

Jeżeli ab = 124'; cd = 8' i wypadnie:
ad = 62,58'. kąt dac = φ = 7° 48' 22"
Postawa łata dac = $\frac{8'}{62,58}$ = 0,1258262.
log: 9,1249820.

Jeżeli zaś cd = 6' i ten będzie
ad = 62,328. kąt dac = φ = 5° 57' 10".
Postawa łata dac = $\frac{6'}{62,328}$ = ~~0,10424~~ 0,10271
log: 9,0158154.

Dla cd = 4 stop. będzie ad = 62,41.
tg φ = $\frac{4}{62,41}$ = odpowiada kątowi 3° 32' 55"
Postawa φ = 0,1114 log 9,0471000.

Dla cd = 7½ stop będzie ac = 62,451.
tg φ = $\frac{7\frac{1}{2}}{62,451}$ = kątowi 6° 51' postawa = 0,11924 log: 9,0764.

Dla cd = 8. a ac = 62,514.
tg φ = $\frac{8}{62,514}$ kąt = 7° 17' 20". postawa 0,12692. log: 9,1035212.

Dla cd = 8 stop będzie ac = 63,65
tg φ = $\frac{8}{62,65}$ odpowiada 8° 10' 30" postawa 0,1422. log 9,1528906

Siła rozerwania lubowo Fuchsa jeżeli ciężar wagonu gromadzonego jest 6 centnarów w kawie będzie: Q = 17000 w. funt. Dla mniejszego rozstrzału =
Np. d = 10 = w = 12", d = 240. a φ = 0,15. tgφ i
Q = 17000. $\frac{10 \cdot 144}{240}$ × 0,15 = 16000 ℔. wytrzymałości = kw: 17660.
Q' = 17000. $\frac{10 \times 1,054 \times 144 \times 1,111}{240 \times 1,054}$ × 1,5 wiat a = $\frac{10 \times 1,20}{240 \times 1,054}$ =
czyli Q = 19622 funt. w φ w wodzie krzyż ale mniejszej bezpieczeństwa — Zo zaś belka mniejsza pewną liczbę ale grubości i wysokości rozstrzału na mniejszą, a belki zrobione nie krzyż więc wnet [illegible] i [illegible] i [illegible] wspomnione przez 0,9 to a Q = 17000 funt. —
Np. w mniej [illegible] d = 10, a = 12 e = 240. [illegible] 0,15 będzie
Q = [illegible] $\frac{10 \cdot 144}{240}$ × 0,15 = 17000 ℔ [illegible]
w mniej [illegible] d = 10,54 e = 12,648, l = 2[illegible] [illegible] 0,15 [illegible]
Q = [illegible] $\frac{10,54 \cdot 12,648}{1,48}$ × 0,15 = 17660.

Chęć więc wzmocnienia przenosić rozstrzał dla mniejszej i większej krawędzi w belkach mamy się do przez 1,15+1,21121 × 2,950102. to przez 1,0389424.

Będzie dla Sosniny w wodzie i mniej Dem: = 17000. w krzyż 17660.
dla Zgliny Limaj . . = 23000 . . 24415.
Zgliny zimowej . . = 24000 . 24925
Świerczyny . = 12000 . . . 12467
Zeliny . = 16000 . . . 16623
I data są dla lubowo bezpiecznych, zaś dla zgniłych tylko i dla korzyści [illegible] mogą [illegible] się do 12 razy.

Zastosowanie. Most możliwie uniezależniony tak w każdej porze dla dużej siły ma 124' długości 18' przestrzeni w świetle = mamy więc na każdy potrzeby cztech łubiów. znaleźć wymiary i h —
A. pomost mostowy będzie z dębowego więc ciężar na 1 □ wynosi 160 funt z klamrami lubi ze ciężar stop 1084. więc ciężar całej = 4. 317440. więc ciężar ciągnący na 1 łuk będzie = 158420 ℔. — ciężar belki = 4400 w. funt — więc dla pomostu w całej rzeki Q = 17662. z dla belki obciążonego 1,5 e = 26493. — zatem kąt φ = 1° 48' 22" to na wierzchu 8' z pop. będzie bierze tych ciężarów nie w rzeki na środek równy:
29860 + $\frac{20,56}{2}$. w = 26493 . $\frac{w^2}{128,55 \cdot 12}$ × 0,1258262 — zwiększ się wyciągnięcie
$\frac{w^2}{8}$
w^2 = w = $\frac{15,27 \cdot 1506}{2 \cdot 26490 \cdot 0,13583}$ ± $\sqrt{\frac{29860 \cdot 1506,6}{26490 \cdot 8 \cdot 0,13583} + \left(\frac{15,27 \cdot 1506,6}{2 \cdot 26490 \cdot 0,1358}\right)^2}$
Ponieważ i φ = 12 calé wypadnie w = 55,9186 calé — dla [illegible]

Przez ten tak wyprowadzony wzór? — Nazwawszy ciężar od rozkładu mo-
stu i tłumu ludzi na łuku, tak ciągący przez Q, a na środek go sprowa-
dzający przez $\frac{1}{2}Q = q$. Ciężar łuku $\frac{3a^2 s w}{2}$ przez nsw — Wypotrzymałość
łuku E przez E. będzie

$q + nsw - E\frac{s w^2}{d}\sin\varphi$ — wszystkie te wyrażenia w całach — i tego
się wyciągnie $w = \frac{nd}{2E\sin\varphi} \pm \sqrt{\frac{dq}{E s\sin\varphi} + \frac{n^2 d^2}{4E^2\sin^2\varphi}}$

Rachunek: $n = 15.2$ ... $\log = 1,1810603$
$d = 125,55 \times 12$ ... $\log = 2,1779930$ } $4,3120533$
$2E = 52980$ ... $\log = 4,7241112$ } $2,8570952$
$\sin\varphi = 0,1388816$ ... $\log = 9,1429833$
razem $\log = 0,5049583 = 3,1183$
$1,0001026 = 10,321$

Prawa część $\frac{nd}{2E\sin\varphi}$
$d = 125,5$ ... $\log = 2,1779930$.
$q = 79360$ ... $4,8997$ } $4,8997$
$E = 26490$ ... $4,4220282$.
s robiąc 12'' ... $1,0791812$ } $4,6332405$
$\sin\varphi$ ... $0,1429833$ } razem
$2,4122532 = 259,2$
razem $2779,431$

$\log 2779,431 = 3,4439554$
$\frac{1}{2}$ tego $= 1,7219777 =$ Łucbie $52,72$.
odrząć powyżej $2,1956$
łucbie $w =$ cali $55,9186$.
lub okrągło 66 —

Ciężar $nsw = 15,2 \cdot 12 \cdot 55,9186 = 10252$ ℔.
połowa wyciągnięta łuku była $= 10252$ } $89,512$.
$\frac{E s w^2}{d}\sin\varphi = \frac{26490 \cdot 12 \cdot 55,9186^2}{125,5} \cdot 0,1388 = 89,512$ łuku.

Jeżeliby w było dane. Łatwiej z powyższego wzoru wyciągnąć wzór na
$s = \frac{nd}{Ew^2\sin\varphi - nw}$ np. jeżeli $w = 60$ cali wypadnie
$s = \frac{79360 \cdot 1566,6}{26490 \cdot 60 \cdot 60 \cdot 0,13881 - 15,2777 \cdot 60} = 9,2310$ cale —

Jeżeli więc $s = 12''$ wypadnie $w = 52,72$. jeżeli $w = 60''$ będzie $s = 9,2310$.
to dla rozpięcia łuku będącego równej mocy chociaż różnej obwodzie, bo w 1m
razie przekrój łuku $= 12 \times 52,72 = 632$ cal. □. w 2m $60 \times 9,231 = 554$. więc
przy równej sile obudwa równe w 1m a 2m razie jest cał. □. — a zatem
też i ciężar łuku pierwszego większy, jest oczywiście, i bez przyczyny dla
niego sw^2 w 1m razie $= 37522$. to drugiem $sw^2 = 32280$.

Gdyby się robiło łuki z forptów jak Fuchs zbijane rolety $E = 17$ ...
to E z 26490 — i dla tego $w = 60''$ wypadłoby dać $s = 1,5 \times 9,2310 =$
$= 13,847$ cali $= 14$ cali — inaczej trzeba — ... przyczyna więc ...

Nietrzeba więc przedziału prostowanego w mocie, i robiąc łuki nerdi 24
płop proc. ewolutowo zlorebby się na ostrych łukach wypiętrzały, w przeciwnym
ciężar ciągnący na środek jednego łuku 1:1 ... to ciężar $= 7500 \times 1,5 = 11000$ — biorąc go razem 120000. wypadnie przy $w = 6$
$s = \frac{11000 \times 125,5}{12 \cdot 10 \times 2000 \cdot 0,1388 - 15,2 \cdot 6} = 20,464$ cali.

Dla łuku kamiennego było ciężar na przem jednego łuku ℔ 173440 lub 200000
robiąc $w = 66$ cali wypadnie
$s = \frac{200000 \cdot 1500}{17060 \times 1256 \cdot 0,388 - 15,2 \cdot 66} = 22,771$ cali —

Więc cali $23 = s$. $w = 66$ cali
dla ... łuku forpto
wych łuków ... — przy łukach
8 ... —

... ciężar łuku ... 24800 ℔. ... ciężar razem 11000 + 24800 = 10080 ℔.

Chcąc użyć tułowów drugich pod siestrzanie pomostu mostowego — lub
[illegible] — trotuary dać po za tułowami [illegible]
[illegible] mostu — na 2ch tułach wyparte od:
[illegible] — Można będzie dać najwięcej
[illegible] tułowem [illegible] tułom
[illegible] 0 ½. [illegible] — byłby
zaś tak wielkiego [illegible] [illegible]
[illegible] mostu [illegible] [illegible]
[illegible] 2 [illegible]
[illegible] 1. — 2re gdyby belki na murach
[illegible] wynosiło [illegible] 1 stopę grubsze za:
miast ½ — wypadłaby strzałka f = 5'

ki = 1. 3	ab = 4'-3" 3.
ik = 2. –	bc = 0. 0. z [illegible]
kl = 1. –	cd = 0. 7.
lm = 0. 9	de = 1. 6
mn = 1. [illegible]	ef = 2. –
na = 6. 6.	[illegible] = [illegible]
13. 0.	

Biorąc trotuary 5' szerokie, wagi całej zaś belek i pomostu z wagą [illegible] bieżącą na 1 □ ft. 60. — tłum. [illegible] 100 na:
rem 160 ft. wypadnie 124 × 5 × 160 =
= ft. 99200. — waga na 1 tułów ft. 49600
a z przyczyną [illegible] razem ft. 24800 ft. —

Dłuższy [illegible] tułów [illegible] + — 125 stóp. — [illegible] s = 12" w 24". wagi będzie [illegible] ft. 250 × 10 = 8550 ft. — a połowa [illegible] ft. 4275 —

Cała waga [illegible] 4275 + 24800 ft = 29175 ft.

Zobaczmy czyli tułowy te [illegible] zniosą ten ciężar.

1° Dla strzałki 5 stóp [illegible] Q = [illegible] sin φ = [illegible]
= 3542 ft.

[illegible] = 4,[illegible]
12 = 1,[illegible]
24 = 1,[illegible]
24 = 1,[illegible]
= 8,[illegible]
= [illegible]
[illegible] = [illegible]
= [illegible] ft.

[illegible] = 2812 ft.
[illegible] tego w potrzebie —

2re Robiąc strzałkę 6,5 stóp [illegible] φ = [illegible] = log [illegible]
[illegible] = [illegible]
[illegible] E = [illegible]

[illegible] = 3,815 0054
[illegible]
[illegible]
[illegible]
= 2482,7 ft.

[illegible] 4180 − 42,7 = 4137
[illegible] ft. [illegible]
[illegible] E = 1,5 [illegible] [illegible] = [illegible]
[illegible] 2,5 — [illegible] 5 [illegible] potrzeba —

3ciè Robiąc [illegible] strzałkę 8½ stóp tak [illegible] w głębszych tułach [illegible] do log: 4,010 0054
[illegible] 4,132 3833
[illegible] = 1180,50 — ft.
[illegible] 4180 — [illegible] = [illegible]
[illegible] 24800 —
[illegible] E = 1,5 [illegible] [illegible] = [illegible]

4te [illegible] robić [illegible] — [illegible] — i tak dla strzałki 8½ stóp. [illegible] s = 12 cali, będzie ciężar tułów dębowego ro:
[illegible] 125 × 125 / 144 = 38,2 sw. [illegible] potrzeba [illegible]
[illegible] będzie 19,1 [illegible] + 24800 = [illegible] = 24500

$$w = \frac{19,1 \times 1506,6}{2 \cdot 24500 \cdot 0,13584} \pm \sqrt{\frac{24800 \cdot 1506,6}{24500 \cdot 13 \cdot 0,13584} + \left(\frac{19,1 \cdot 1506,6}{2 \cdot 24500 \cdot 0,13584}\right)^2}$$

wypadnie $w = 4,223 \pm 4,704 = 24$ cale.
[illegible] E = 1,5 wypadnie $w = 2,88$ [illegible] + 24,10 = 27 cali.

Piły do przynynania pali szarpali pod wodą.

Wzor 1. 2. 3. 4. okazuje piłę użytą przez Ojca Jerstnera w wielu budowach wodnych. Za piłą można przynynać pale wpełtużo rodzaju nadal w głębokości wody 15 stop. — Jest nowy pomysł, gdy spuntowale do fundowagi pod wodą przynynać by wypadło, tak nie robiąc fundamentu w strzegnie ochrona — Machina ta potrzebuje do niego znacznie i porządnie dobrego rusztowania.

Do rusztowania służą ciesiach dołkowate równoległych belek AB, CD, które w odległości 6 stóp na palach od lubie spoczywają, i których czoła belki AB do ściany opuntowej przypiera. Nad temi belkami znajdują się wzdłuż wpomet, dwie równe belki cięte przyciesi E.E. GH, połączone, a na których znowu w krzyż dwie wbitewne spiżą ok. 2M leży, i pomiędzy któremi układa się podłoga z desek dla robotników. — Tzeby otrzymać boki tworzą razem rusztowanie z dołem czy: Składowane piły są połączone — Jeszcze dwie belki E.E. GH są do usunowania wyciągania piłowego na belkach AB. CD, jedne ok. 2M do ubrynowania ab z sobą. W punktach spotykania się E. K. L. M. mają pomocniczy wbite pręty przez które przechodzą jedne końce dwóch żelaznych prętów ab ab' — z których w części ab' utwierdzona rama piły. Te pręty są zawarzone za pomocą śrub w nitkowania, są 15 cali długie, 2 cali grube, a wewnątrz otwory głębokości odsadzone, i w swoim końcu ab' ma wyrzuty c d' 22''' dowzrzuc nie połączone i których dwie w pomet, dwie w porlez idą — Za 4 do prętów mocnowane ramy 4 cz: te mają przeciwności 1½ cala grubości, formują ramę piły która zawiera przeszło od 5½ stóp długą 4½ stóp szerokie — Dla zabezpieczenia gąbek podczas piłowania otaczają się grube pomocnie okute pręty strzegłe w grunt przez 4 ramy w rynnach przebrane, równo, i mocno tego palikami lub bibaucer rzędem przytrzymać. — Jeżeli w ten sposób są ramy siły co mocno, i porządne rusztowanie w górze zapomocą żurawi do rusztowania ułożone, wszystko to będzie bardzo nad usłużne.

Wewnątrz żelaznej ramy znajduje się blisko podłoża ryna poprzeczna — cd', której koniec są z ramą zrutowane, i wokół której mogą się poruszać dwie obręcze e ubringe. zębowaty pręt drzewa Rechen ee' wyżł i wypnor — Podobny pręt zębaty i tyle znajduje się wgórze nad nomocnem ieb z figo 3 widać — Porusza się ten pręt za pomocą lewia E umieszczonego na bocznym rynie cd' ramy, rozdzielającego swoimi palcami w zęby pręta zębatego, a zatem posuwającego go wraz z blachą piłą N która pręt ko pionowo od pręta zębatego rechen ten znoszony, to ch poruszającego się wraz idzie do ścian, opuntowej rzeźba do zmiania. —

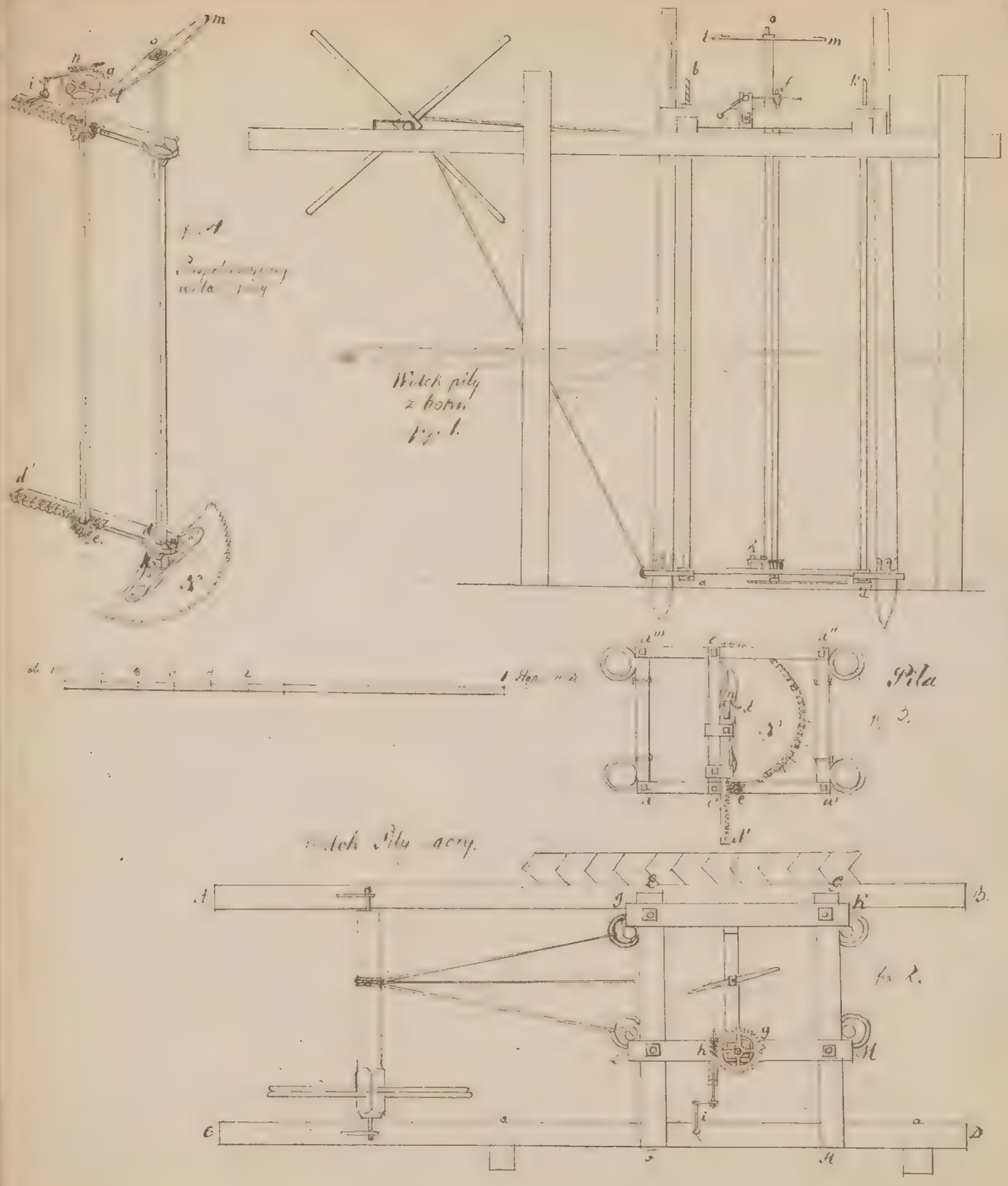
Do poruszania lewia czyli trybu służy pręt ef przechodzący przez mycie LM. ki. ef. mający w dół kołko zaczepu wtem wnisa inubá nieskończona h obracana korbą i. — Ze obracania korbą i prubą nieskończoną poruszą się zęby pręta zębatego w h, która raz tego mocnem ch 4 razy większą ale mocnem lewia przodnego e. to już wzięli 4 razy wolniej poruszą ale z tem większą siłą, mocno przełomu zębatemu ocalów, i rozpycha w ten sposób się na umocnienie się [illegible] —

Pręt zębaty rechen ten w d rozpiczony z przodu i ma zaokrąglone wcięcie w kierunku tego dłuta gęsi. Wzdłużnowy w to wycięcie klinowate żelaz w h w z wytoczoną miedzią krzywdzią i trzykrotnie przytwierdzony go, powstawać więc będzie pomiędzy wytoczoną krzywą się miedzią a żelaznem wycięciem okrągła rzeźba w której się może obracać czop [illegible] ko znoszący piłę mocno i z którego w podłu rozbiby oddała się wyciągać zeta ko.

W końcu pionowej sztangi jest pod spodem pręta zębatego rechen pottolisza blacha piłowa N na czop II 7 osadzona i wymuchowana. Do wzięcia tesem mocy tem zaś czop znakodzi utwierdzone mocnica blachy piłowej, ma 4½ stóp z zębami w ołówto. — Pręt piły ski nieznowo cała się wzięcia, przez, i nad spodnim przym końcem o przeciw zębatym rechen, ornoi się nieznowo i wewnątrz krzyna wyli ra zawania utrzymany jest z jedno poprzeczna. — W końcu jego 2½ cala nad pomocą wzięcia przyczyn. a drugą z górny tem 2½ stóp długą w modnu jego utwierdzony, tym drążkiem ponosi z dwoma ludzi

[illegible] w [illegible], i [illegible] [illegible] [illegible], [illegible] gdy [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] i [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible].

[illegible] w [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]


Widok piły z boku
fig. 1.
Piła
fig. 3.
fig. 2.

11.
90°
138

74 8 72
2 9 2 0 2
4 3 4

7.

Tom 6.

Kobylica nowa.

przy Mostku przy ulicy

na Cieśli.

№ 1052 a

zaprojektowana w M. Krakowie:
w Krakowie dnia 27. Lutego.
1853 roku

Wincenty Jawiński